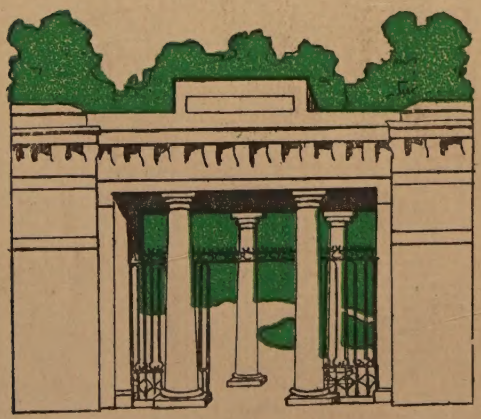
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

ANALES DEL INSTITUTO BOTÁNICO A. J. CAVANILLES

(ANALES DEL JARDIN BOTANICO DE MADRID)

TOMO XI. VOL. I.—AÑO 1952



MADRID
1 9 5 3

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL
23 APR 1953

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

ANALES DEL INSTITUTO BOTANICO
A. J. CAVANILLES

(Anales del Jardín Botánico de Madrid)

TOMO XI. VOL. I.—AÑO 1952

MADRID
1 9 5 3

ANALES DEL INSTITUTO BOTANICO A. J. CAVANILLES
(ANALES DEL JARDIN BOTANICO DE MADRID)

Director:
Salvador Rivas Goday

Redactor Jefe:
Enrique Alvarez López

Dirección: Plaza de Murillo, 2.—Madrid.

C. BERMEJO, IMPRESOR.—J. GARCÍA MORATO, 122.—TELÉF. 33-06-19.—MADRID

Indice de los trabajos que figuran en este volumen

Págs.

Nota preliminar sobre la actividad fitotóxica de la hidracida del ácido isonicotínico, por *F. Bustinza* y *M.ª Luisa Calvo Santamaría* 5

Efectos producidos en semillas de *Cicer arietinum* L., por el tratamiento con algunas sustancias de crecimiento, por *M. Rodríguez López* 19

Las tres primeras campañas de la expedición científica dirigida por Sessé, y sus resultados botánicos, por *Enrique Alvarez López* 39

El epifitismo ficológico en el Mar Menor (Murcia), por *Pedro González Guerrero* 143

Hongos microscópicos de Navarra (segunda nota), por *M. J. Urries* 153

Aportaciones a la Briología española (Datos para la Brioflórula extremeña), por *Cayetano Cortés Latorre* 161

Las variedades del olivo en el término municipal de Jaén, por *Eduardo Balguerías Quesada* 251

Curcuma pseudomontana Grah. en Bombay (India), por *H. Santapau, S. J.* 267

Excursión botánica a Mahabléshwar, Estado de Bombay (India), durante el mes de agosto de 1951, por *H. Santapau, S. J.* 281

Las Agrostideas españolas, por *Elena Paunero* 319

Datos para la flora cantábrica. Plantas de Nocedo (León), por *J. Borja Carbonell* 419

Algunas anotaciones sobre los últimos ejemplares de *Callitris quadrivalvis* Vent. en la Sierra de Cartagena, por *A. Rigual* y *F. Esteve* 437

El *Quercetum suberis* en el límite Nordoccidental de su área, por *Francisco Bellot* y *Bartolomé Casaseca* 479

Especies indicadoras de los calerizos paleozoicos, en Extremadura, por *Salvador Rivas Goday* 503

Notas sobre la vegetación de las Islas de Juan Fernández, por *Carlos Skottsberg* 515

Ammophiletea, Crithmo-Staticetea, Salicornieteaque santanderienses, por *Emilio Guinea* 545

Observaciones ecológicas sobre las alineaciones silúricas de la provincia de Zaragoza, por *Emilio Fernández-Galiano* 569

Nota preliminar sobre la actividad fitotóxica de la hidracida del ácido isonicotínico

por

F. BUSTINZA y M.ª LUISA CALVO SANTAMARIA

En la sesión correspondiente al 19 de junio de 1952 de la Sociedad de Física y de Historia Natural de Ginebra, presentó el Profesor Dr. W. H. Schopfer una comunicación en colaboración con los señores E. Grob y G. Besson titulada: *Recherches sur les inhibiteurs de la croissance et la biogenèse des caroténoides. II. L'hydrazide de l'acide maleique et l'hidrazide de l'acide isonicotinique,* y en ella dieron cuenta de que la hidracida del ácido isonicotínico tiene un efecto inhibidor sobre el crecimiento de las raíces de *Pisum* y que el ácido indolacético antagoniza la acción de dicha hidracida empleada a determinadas concentraciones. En dicho trabajo también señalan que la hidracida del ácido isonicotínico posee actividad anticarotinógena (experiencias en plántulas de *Pisum)* mucho más acentuada que la actividad anticarotinógena que posee la hidracida del ácido maleico y que, en cambio, esta última hidracida posee efecto inhibidor mayor que la hidracida del ácido isonicotínico sobre el crecimiento del *Pisum* y sobre la biogénesis de la clorofila.

En el número de *Farmacia Nueva* correspondiente al mes de junio de ese año publicamos una breve nota sobre la acción fitotóxica de la hidracida del ácido isonicotínico (H. a. i.) y señalábamos en ella que la H. a. i. a determinadas concentraciones inhibe la germinación de las semillas y que a otras concentracio-

nes ejerce un marcado efecto frenador sobre el crecimiento de las raíces y de los tallitos de las plántulas y concretábamos que a las diluciones de 1 en 5.000 y de 1 en 10.000 se apreciaba perfectamente una disminución del crecimiento de las raíces y de los coleóptilos del trigo, y también presentábamos dos fotografías correspondientes a experiencias realizadas el día 18 de mayo y en las cuales se apreciaba claramente el efecto inhibidor de la H. a. i. sobre el crecimiento de las plántulas de altramuz y de rábano. Cuando publicamos esta nota no teníamos noticia de la comunicación casi simultánea del Profesor Schopfer en Ginebra a la Société de Physique et d'Histoire Naturelle, de la cual tuvo conocimiento uno de nosotros (F. B.) en una reunión celebrada en Ginebra el día 11 de julio con el Profesor Dr. F. Chodat y otros colegas suizos. Y pocos días después, el día 23 de julio, tuvo también la oportunidad de escuchar al propio Doctor Schopfer su interesante comunicación en el Congreso de Bioquímica de París titulada «*Etude du mode d'action de la streptomycine et de quelques antibiotiques sur les plantes superieures*», y en ella el distinguido Profesor de la Universidad de Berna dió cuenta también del efecto frenador de la H. a. i. sobre el crecimiento del *Pisum* y sobre la formación de carotinoides.

Me consta que también otros investigadores —entre ellos el Profesor Nétien, de Lyon— estudian los efectos de la H. a. i. sobre el crecimiento de las plantas, pero hasta el momento en que redactamos estas líneas (20 de noviembre de 1952) no hemos tenido aún la oportunidad de conocer los resultados de sus investigaciones.

La presente nota es una ampliación de la publicada en *Farmacia Nueva* en el mes de junio y corresponde a experiencias realizadas con la H. a. i., con el usnato potásico y con la dihidroestreptomicina en fecha anterior al mes de julio, excepto en la brevísima alusión que hacemos a las hidracidas de los ácidos picolínico y nicotínico, sustancias cuya actividad fitotóxica estamos actualmente ensayando.

* * *

La hidracida del ácido isonitínico posee una extraordinaria actividad frente a diferentes especies de *Mycobacterium*, siendo

algo más activa frente a las estirpes virulentas de *Mycobacterium tuberculosis hominis* y frente a la estirpe BCG del bacilo tuberculoso bovino que frente a las estirpes de *Mycobacterium avium* y de *Mycobacterium* saprofitos (1).

La H. a. i. posee también ligera actividad frente a algunos hongos patógenos, tales como *Aspergillus fumigatus, Candida albicans* y *Microsporum Audouini,* pero es prácticamente inactiva frente a gran número de bacterias saprofitas y patógenas (2).

Debido al espectro antimicrobiano tan estrecho de la H. a. i. pensamos que podría tener interés el tratar de ver si era o no capaz de inhibir la germinación de las semillas y si ejercía algún efecto sobre el crecimiento de las plántulas.

La técnica que hemos seguido es la misma que se detalla en un trabajo anterior (3) y hemos operado con semillas de *Raphanus sativus* (4) y *Lupinus albus* (5) y cariópsides de *Triticum compactum* (6).

La germinación se verifica sobre papel de filtro estéril dispuesto en el fondo de placas Petri y a razón de 6 a 8 semillas de altramuz, 12 a 20 de rábano y 20 granos de trigo en cada placa.

Previamente a la colocación de las semillas se vierte sobre el papel en las placas control 10 c. c. de agua destilada y en las demás 10 c. c. de las disoluciones de H. a. i. (7). La germina-

---

(1) F. Bustinza. «*Sobre la hidracida del ácido Isonicotínico*». Medicamenta. Edición Farmacéutica. 20 de mayo de 1952.

(2) F. Bustinza. «*Sobre el Instituto Squibb de Investigaciones Médicas y sobre la hidracida de la actividad antituberculosa de la hidracida del ácido isonicotínico*». *Farmacia Nueva,* abril 1952.

(3) F. Bustinza y Arturo Caballero. *Contribución al estudio de la influencia de los antibióticos en la germinación de las semillas.* Anales del Jardín Botánico. T. VII. Año 1946.

(4) Las semillas de *Raphanus sativus* nos fueron facilitadas por el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas.

(5) Nos fueron facilitadas por el Sr. D. Juan Daza Valdés de su cosecha en el Jardín Botánico del año 1948.

(6) Nos fueron facilitadas por el Dr. D. Manuel Jordán de Urríes, cosecha del año 1951 en el Jardín Botánico y corresponde a la variedad Little Club C. I núm. 4.066.

(7) La H. a. i. empleada en nuestras experiencias nos fué facilitada amablemente por el Dr. Bernstein del Squibb Institute for Medical Research.

ción la efectuamos a 20° C. y examinamos las placas a diario a partir de las 24 horas. Cuando la experiencia dura más de tres días adicionamos cantidades supletorias de agua a los controles o de los líquidos a ensayar en las otras placas.

Nuestros primeros ensayos los realizamos con disoluciones acuosas de H. a. i. al 1 por 100 y al 1 en 250 y observamos que la inhición de la germinación era completa en las tres plantas ensayadas : *rábano, altramuz* y *trigo*.

Luego operamos con disoluciones acuosas de H. a. i. al 1 por 500, 1 por 1.000, 1 por 5.000, 1 por 10.000 y 1 por 20.000.

La fotografía número 1 refleja una de nuestras experiencias con rábano y en ella se aprecia bien el efecto frenador de la H. a. i. al 1 por 5.000 en agua sobre el crecimiento de las plántulas del rábano.

La fotografía número 2 corresponde a uno de nuestros ensayos con *Lupinus* cuyas semillas se mantuvieron primeramente durante tres días en las placas Petri y después se trasladaron las plántulas a los tubos de cultivo, en los cuales se pusieron las mismas disoluciones que en las placas Petri, es decir, agua en los controles, disoluciones acuosas de H. a. i. al 1 por 5.000 en otros tubos y disoluciones de H. a. i. al 1 por 10.000 en otro lote de tubos. Dicha foto número 2 fué tomada a los ocho días de colocar las plántulas en los tubos y se aprecia claramente la acción frenadora de la hidiacida sobre la actividad del meristemo terminal de la raíz principal, cuya longitud está muy reducida en comparación con la longitud en los tubos de control con agua. También está interferido el crecimiento de las raicillas y del eje hipocotíleo. (Véase también foto número 3.)

La fotografía número 4 refleja algunas de nuestras experiencias con *Triticum compactum* y empleando la H. a. i. a las diluciones de 1 en 500, 1 en 1.000 y 1 en 10.000. A 1 en 500 el desarrollo de las raíces y del coleóptilo es muy pequeño en comparación con los controles en agua. Aun a la dilución de 1 en 10.000 también es bien patente el efecto frenador de la H. a i.

La fotografía número 5 refleja algunas de nuestras experiencias con *Lupinus* y empleando la H. a. i. a las concentraciones de 1 en 500, I en 1.000 y I en 10.000. El efecto inhibidor es muy acentuado en las concentraciones al 1 en 500 y al 1 en 1.000 en comparación con el desarrollo de la raíz de los controles en agua,

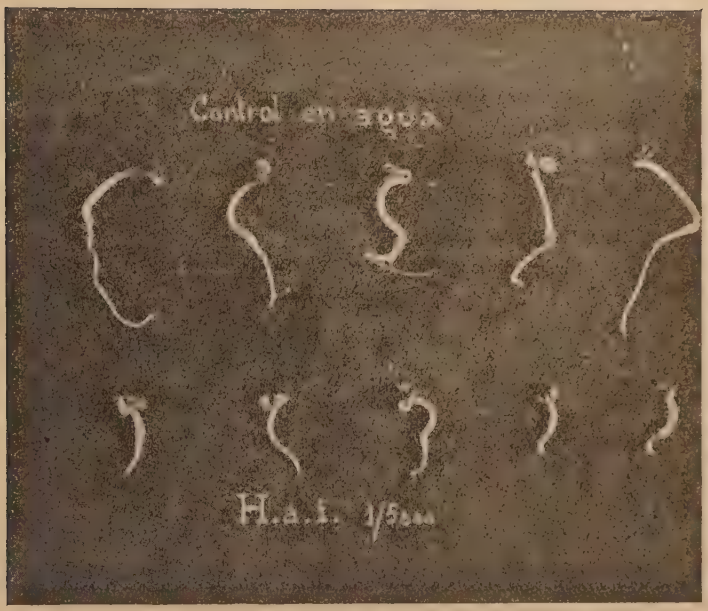


Fig. 1.—Resultado de uno de nuestros ensayos con la hidracida del ácido isonico tínico (H. a. i.) al 1 en 5.000 sobre plántulas de rábano.

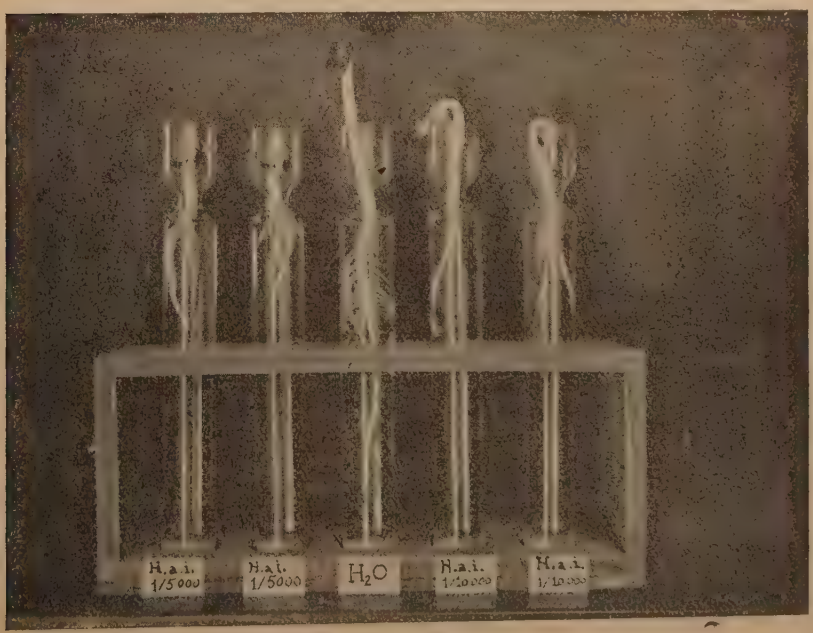


Fig. 2.—Efecto de la hidracida del ácido isonicotínico (H. a. i.) a las diluciones de 1 en 5.000 y de 1 en 10.000 sobre el crecimiento de las plántulas de *Lupinus albus*.

Fig. 3.—Estas plántulas corresponden a las de la figura núm. 2, que se han sacado de los tubos de cultivo para mejor apreciar la longitud relativa de la raíz principal, de las raicillas y del eje hipocotíleo.

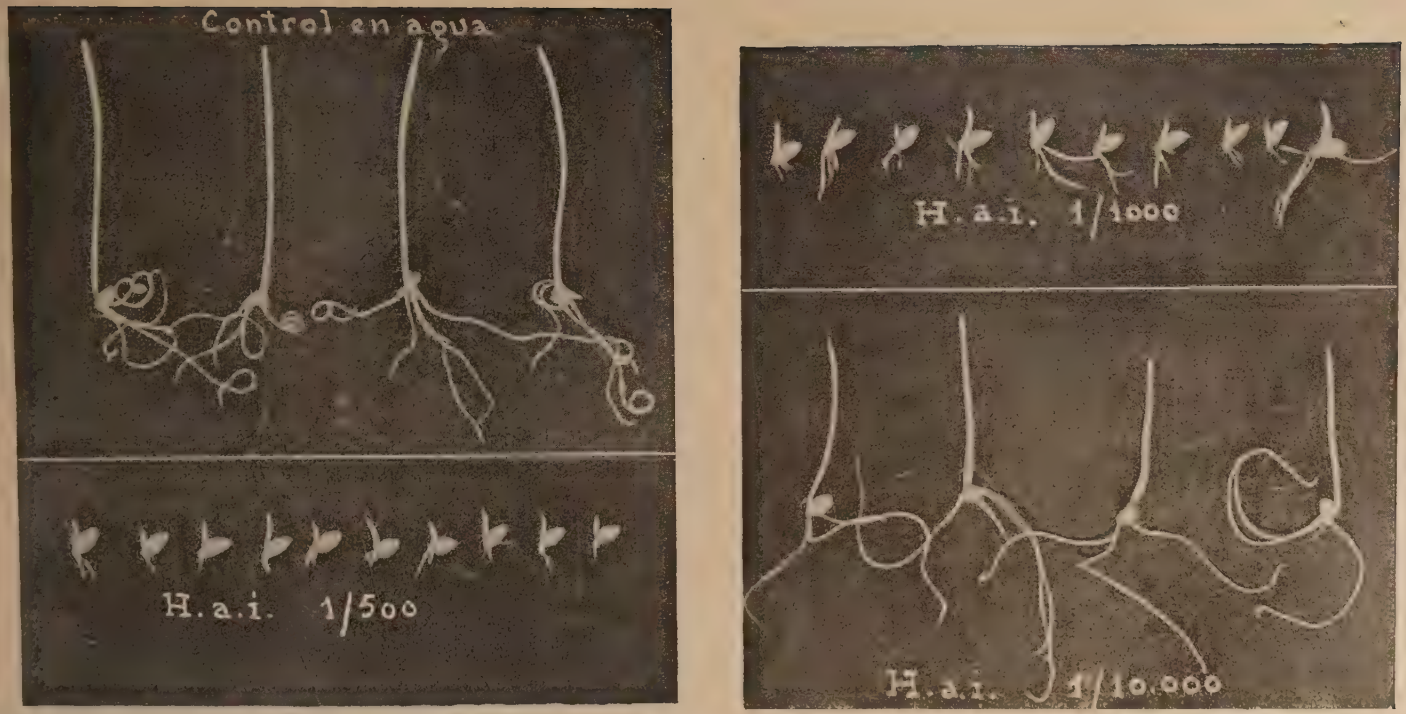


Fig. 4.—Efecto de las disoluciones acuosas de la hidracida del ácido isonicotínico (H. a. i.) a las concentraciones de 1 en 500, 1 en 1.000, y 1 en 10.000 sobre el crecimiento de los coleóptilos y raíces del *Triticum compactum* en comparación con el crecimiento normal en agua.

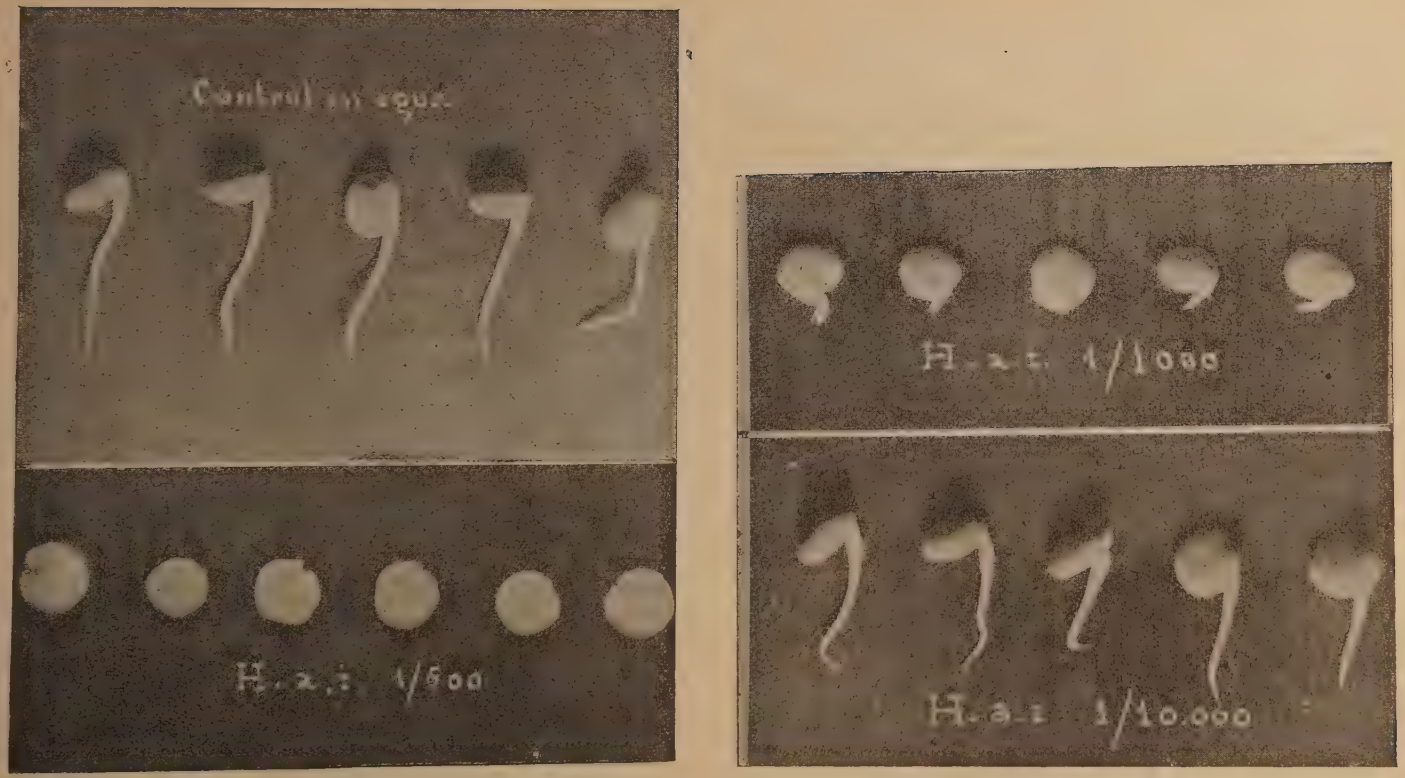


Fig. 5.—Efecto de las disoluciones acuosas de la hidrazida del ácido isonicotínico (H. a. i.) a las concentraciones de 1 en 500, 1 en 1.000, y 1 en 10.000 sobre la germinación de las semillas de *Lupinus albus*.

pero aun a la dilución de 1 en 10.000 la H. a. i. frena el crecimiento de la raíz de las plántulas de altramuz e incluso a la dilución de 1 en 50.000, que es la máxima dilución ensayada, la H. a i. frena el crecimiento de la raíz de *Lupinus*.

En el cuadro número 1 presentamos el resultado de algunos de nuestros ensayos sobre el efecto de la H. a. i., del Usnato potásico, dihidroestreptomicina (9), mezclas de H. a. i. con usnato potásico y dihidroestreptomicina con H. a i. sobre *Lupinus* (10).

Cuadro número 1

Efecto de las sustancias que se indican sobre el crecimiento de la raíz de las plántulas del *Lupinas albus*.

Las longitudes fueron medidas a los tres días de iniciarse la germinación a 24° C. y representan en cada lote la longitud media de 50 raíces.

LONGITUD DE LA RAIZ EN LOS CONTROLES EN AGUA: 47 mms.

PRODUCTO ENSAYADO	Longitud media — mms.	Porcentange de crecimiento en relación con los controles.
H. a. i. al 1 por 5.000	33	70,21
» al 1 por 10 000	37	78,72
» al 1 por 20.000	41	87,23
Usnato potásico al 1 por 5 000	25	53,19
» » al 1 por 10.000	34,8	74,04
» » al 1 por 50.000	40	85,10
H. a. i. y Usnato potásico al 1 por 10 000 de cada sustancia	32	68,08
Dihidroestreptomicina sulfato a la dilución de 1.000 unidades por c.c.	30	63,82
H. a. i. a la dilución de 1 en 20.000 y dihidroestreptomicina sulfato a la dilución de 1.000 u. por c.c.	25,6	54,46

(9) La dihidroestreptomicina empleada en estas experiencias nos la facilitó el Dr. Palma, Director de Laboratori Palma de Roma, filial de E. R. Squibb and Sons de New York.

(10) En 1947 *Hans v. Euler* observó que la estreptomicina inhibe la síntesis de la clorofila; *J. M. Wright* (Phytotoxic effects of some antibiotics. Annals of Botany Vol. XV No. 60 1951 p-493) ha estudiado la acción fitotóxica de la estreptomicina y su efecto inhibidor de la síntesis de la clorofila y *M. Bein* en su Tesis doctoral (Institute Botanique Berne, 1952) da cuenta de que la estreptomicina es un poderoso inhibidor del

Si analizamos los datos del cuadro número 1 llegamos a las siguientes conclusiones: La acción de la H. a. i. disminuye con la dilución (11).

La acción del usnato potásico disminuye con la dilución y dicha sustancia es más activa que la H. a. i. en lo que respecto a su acción frenadora del crecimiento de la raíz de *Lupinus*.

Empleados juntos la H a. i. a la dilución de 1 en 10.000 y el usnato potásico a la dilución de 1 en 10.000 se observa una disminución del crecimiento de la raíz de *Lupinus* mayor que la lograda con cada una de las disoluciones por separado.

Por efecto de la H. a. i. al 1 por 20.000 el crecimiento de la raíz de las plántulas ha disminuído en un 12,76 por 100, y por efecto de la dihidroestreptomicina sulfato a la dilución de 1.000 unidades por c. c. el crecimiento de la raíz de las plántulas de *Lupinus* ha disminuído en 36,17 por 100 y empleando esas dos sustancias, H. a. i. y dihidroestreptomicina a la concentración de 1 en 20.000 de la primera y de 1.000 unidades por c. c. de la segunda el crecimiento en longitud de la raíz de las plántulas de *Lupinus* ha disminuído en un 45,53 por 100 ó sea que se aprecia un fenómeno aditivo bien claro entre ambas sustancias (12).

Aunque las respuestas obtenidas en las experiencias en plantas superiores con antibióticos y sustancias quimioterápicas no permiten deducir que ha de ocurrir lo mismo en los ensayos antibacterianos, sin embargo, se nos ocurrió realizar algunas pruebas de actividad *in vitro* sobre *Mycobacterium avium* de la dihidroestreptomicina y de la H. a i. aisladas y en disoluciones que con-

---

crecimiento del meristemo radicular de *Pisum* cultivado asépticamente en medio sintético.

(11) Merced a la amabilidad del Dr. Bernstein, del Squibb Institute for Medical Research hemos podido ensayar recientemente la actividad de las hidracidas de los ácidos picolin-carbónico y nicotínico y hemos apreciado que también interfieren el desarrollo de las plántulas de rábano, altramuz y trigo.

(12) En la comunicación que uno de nosotros F. B. presentó con el Dr. A. Caballero al Congreso Internacional de Microbiología de Copenhague se dió cuenta de que estudiando la acción de 5-nitro-2-furfuraldehido semicarbazona y la acción de la patulina sobre las semillas de *Lactuca sativa*, se había podido observar un fenómeno de *sinergismo* bien neto entre esas dos sustancias y en relación con la inhibición de la germinación de dichas semillas.

Fig. 6.—Resultado de una de nuestros ensayos de actividas de la H. a. i. frente al *Mycobacterium avium*. Los pocillos 1 y 3 se han llenado con disolución de sulfato de dihidroestreptomicina a la concentración de 10 unidades por c.c. El pocillo 5 se ha llenado con hidracida del ácido isonicotínico a la dilución de 1 en 40.000 y los pocillos 2 y 4 se han llenado con una disolución de H. a. i. al 1 por 40.000 que contenía además 10 unidades de estreptomicina por c.c. en forma de sulfato de dihidroestreptomicina. Los diámetros de inhibición en 2 y 4 son mayores que el diámetro logrado alrededor del 5 como correspondiendo a un efecto aditivo entre la H. a. i. y la dihidroestreptomicina.

tenían ambas sustancias y observamos que en las condiciones en que operamos se lograba también efecto aditivo.

La fotografía número 6 corresponde a uno de nuestros ensayos frente a una estirpe de *Mycobacterium avium*. Los pocillos 1 y 3 se han llenado con disolución de sulfato de dihidroestreptomicina a la concentración de 10 unidades por c. c. El pocillo 5 se ha llenado con H. a. i. a la dilución de 1 en 40.000 y los pocillos 2 y 4 se han llenado con una disolución acuosa que contenía H. a. i. a la dilución de 1 en 40.000 y además 10 unidades de estreptomicina por c. c. en forma de sulfato de dihidroestreptomicina. Los diámetros de inhibición en 2 y en 4 son algo mayorres que el logrado alrededor del pocillo 5 y, en consonancia, con un efecto aditivo entre la H. a. i. y la dihidroestreptomicina (13).

RESUMEN

La hidracida del ácido isonicotínico disuelta en agua a la concentración de 1 en 250 y a mayor concentración inhibe completamente la germinación de las semillas de *Raphanus sativus* y *Lupinus albus* y la germinación de los cariópsides del *Triticum compactum* (Little Club C. I. n.° 4.066).

La hidracida del ácido isonicotínico disuelta en agua a la concentración de 1 en 5.000 frena el crecimiento de la raíz y tallito de las plántulas del *Raphanus sativus*.

---

(13) Pansy, Stander y Donovick, en su trabajo «*in vitro studies on Isonicotinic acid Hydrazid*», publicado en The American Review of Tuberculosis june 1952 p-761, llegan a la conclusión siguiente: «*The action of a mixture of Streptomycin and Isonicotinic acid Hydrazid on B C G is close to or slightly less than additive*». Y en ese mismo número Szybalski y Bryson publican un trabajo «*Bacterial resistance studies with derivatives of isonicotinic acid*» y llegan a la conclusión en experiencias frente al *Mycobacterium ranae*: «*In combination with streptomycin, neomycin viomycin. Pas or a thiosemicarbazone derivative the action of Isonicotinic acid Hydrazide was purely additive*». Pero Ilavsky, operando sobre la estirpe H37Rv de *Mycobacterium tuberculosis* y sobre estirpes H37Rv de *M. tub.* resistentes a la estreptomicina, llega a la conclusión de que frente a esas estirpes y en las condiciones que él ha operado hay un efecto sinergístico claro entre la H. a. i. y la estreptomicina. (Véase «*Synergistic action of Isonicotinic acid Hydrazide and Streptomycin in Vitro*». Am. Rev. of Tub. june 1952, p. 777.)

La hidracida del ácido isonicotínico frena el crecimiento de los coleóptilos y raíces del *Triticum compactum,* aun empleada a las diluciones de 1 en 20.000 en agua.

La hidracida del ácido isonicotínico frena el crecimiento de la raíz y del tallito de las plántulas de *Lupinus albus,* aun empleada a las diluciones de 1 en 50.000 en agua.

Hemos observado cierto efecto aditivo entre la hidracida del ácido isonicotínico y el usnato potásico en relación con su acción frenadora del crecimiento de las raíces de las plántulas del *Lupinus albus.*

Hemos observado un claro efecto aditivo entre la hidracida del ácido isonicotínico y el sulfato de dihidroestreptomicina en relación con su acción frenadora del crecimiento de las raíces de las plántulas del *Lupinus albus.*

En los ensayos *in vitro* hemos observado una acción aditiva entre la dihidroestreptomicina y la hidracida del ácido isonicotínico en relación con su actividad *anti-Mycobacterium* frente al *Mycobacterium avium.*

SUMMARY

Isonicotinic acid hydrazid (I. a. h.) disolved in water and at the concentration of 1 in 250 or at greater concentration completely inhibits the germination of the seeds of *Raphanus sativus* and *Lupinus albus* and the germination of the grains of *Triticum compactum.*

I. a. h. at the dilution of 1 in 5.000 in water has inhibitory activity on the growth of the root and stem of seedlings of *Raphanus sativus.*

I. a. h. has inhibitory activity on the growth of coleoptiles and roots of *Triticum compactum* up to the highest dilution tested : 1 in 20.000 of water.

I. a. h. has inhibitory activity on the growth of roots and stems of seedlings of *Lupinus albus* up to the highest dilution tested : 1 in 50.000 of water.

We have observed slight additive efect between I. a. h. and potassium usnate in relation with their inhibitory action on the growth of the roots of the seedlings of *Lupinus albus.*

We have observed an additive effect between I. a. h. and dihydrostreptomycin sulfate in relation with their inhibitory effect on the growth of the roots of seedlings of *Lupinus albus.*

In vitro tests have shown additive inhibitory effect between dihydrostreptomycin and I. a. h. against *Mycobacterium avium.*

Efectos producidos en semillas de *Cicer arietinum L.*, por el tratamiento con algunas sustancias de crecimiento

por

M. RODRIGUEZ LOPEZ

INTRODUCCIÓN

Es muy numerosa la bibliografía existente sobre trabajos de tratamiento de semillas por sustancias de crecimiento vegetal, y son abundantes las especies sobre las que se han hecho pruebas similares.

Por el año 1935 (4) se hacen los primeros tratamientos de semillas. Estos trabajos llevaban una finalidad que, en ocasiones, consistía en disminuir el período de reposo de las semillas, incrementar el porcentaje de germinación, pequeño por razones inherentes a la misma semilla o por la acción inhibidora determinada por los desinfectantes con que son tratadas. A veces se busca un aumento del desarrollo vegetativo que redunde en el consiguiente incremento de la producción.

Mientras para Cholodny, Pohl y Naundorf los tratamientos de semillas con fitohormonas son ventajosos para la germinación, Resuehr opina lo contrario (5).

Cholodny en 1936 logra un aumento de velocidad e intensidad germinativa de semillas de trigo y avena tratadas con soluciones acuosas de sustancias de crecimiento.

Amlong y Naundorf en los años 1937 y 1938 consiguen que semillas viejas incrementen su poder germinativo. Estos trabajos los prosiguen favorablemente en 1939 con semillas de 30 especies de plantas de interés agrícola y medicinal.

Ansorena y Naundorf en 1947 (11) logran un aumento en la

energía germinativa del arroz, como habían demostrado en sus pruebas Croxall y Ogilvie en 1940, a pesar de no obtener mayor poder germinativo, caso frecuentísimo que suele suceder al tratar semillas viejas pobres en reservas de crecimiento y ricas en sustancias metabólicas inhibidoras.

Swartley y Chadwik observaron un aumento del poder germinativo en once plantas de las cuarenta y una tratadas.

Se sabe que los fungicidas rebajan la facultad germinativa de las semillas, neutralizando esta acción los tratamientos con sustancias de crecimiento.

Los resultados de tratamientos de semillas son distintos y se hallan sujetos a multitud de factores Las sustancias sintéticas de crecimiento vegetal producen distintos efectos unas de otras, y dentro de cada una de ellas las diferentes concentraciones con que se aplican, e incluso las mezclas que de ellas puedan hacerse, amén de papel que juegan los factores ambientales.

Allard (3) afirma que a pesar de que el ácido 2,4-D inhibe la germinación y retarda el crecimiento de las plántulas, dando lugar a anormalidades anatómicas, en concentraciones débiles, acelera el crecimiento de las plántulas. Este autor demuestra que el ácido isopropil-N-fenil- carbamato, de acción opuesta al 2,4-D, actúa sobre los cereales de forma semejante a como éste lo hace sobre las dicotiledóneas.

Según algunos autores, la acción del tratamiento de las semillas, no solamente determina un aumento del poder y de la energía germinativa, sino que se consigue alcanzar un mayor rendimiento de cosecha.

Sin embargo, repetimos, los resultados del tratamiento de semillas con sustancias de crecimiento son diferentes unos de otros ; diferencias que se deben, en parte, a los factores experimentales bajo los que se ha hecho la investigación, e insistimos con Stewart y Hamner (1) que es menester aportar datos de distintos puntos, medios o localidades donde se haya realizado la experiencia, no dando por ciertas conclusiones mientras no se tengan suficientes pruebas.

En nuestro trabajo nos limitamos a exponer las respuestas de cinco variedades de *Circer arietinum* L., tratados con cinco sustancias de crecimiento vegetal, en solución acuosa a tres concentraciones diferentes.

MATERIAL Y METODOS

Las semillas empleadas fueron facilitadas por el Centro de Cerealicultura de Madrid.

Se utilizaron cinco variedades de semillas de *Cicer arietinum* L.: *anguloso blanco, redondo, esférico, mulato* y *negro*. Las sustancias sintéticas de crecimiento vegetal empleadas fueron los ácidos 2,4 diclorofenoxiacético, α naftilacético, β naftoxiacético, β indolacético y la α naftilacetamida. Han sido utilizadas en forma de soluciones acuosas.

Las concentraciones de las soluciones se convino que fuesen de 1/50.000, 1/200.000 y 1/500.000 o sus equivalentes 20 p.p.m. (partes por millón), 5 p.p.m., y 2 p.p.m.

El tratamiento de las semillas se hizo mediante la inmersión de éstas en las distintas soluciones en placas Petri.

Ensayos previos nos demostraron que el período de inmersión más conveniente era de cuatro horas para las variedades *anguloso blanco, redondo* y *esférico*, y de cinco horas para las variedades *mulato* y *negro*, por poseer cubiertas de menor permeabilidad que las anteriores.

Transcurrido el tiempo de inmersión se lavaron las semillas con agua destilada y se colocaron breves instantes entre papel filtro que absorbiera el exceso de agua, llevándose a continuación al germinador, depositándolas sobre papel de filtro humedecido.

Cada variedad tiene su correspondiente lote testigo que, tratado con agua destilada, fué sometido a iguales manipulaciones.

La temperatura del germinador se mantuvo a 25° C. con variaciones inferiores a un grado. La humedad era de 85° a 90°.

Tanto durante el período de inmersión como a lo largo de todo el estudio se mantuvieron las semillas en la oscuridad o con luz roja fisiológicamente inactiva.

Cada veinticuatro horas se hacían observaciones sobre el poder y la energía germinativa de las semillas, así como mediciones sucesivas de raíz y tallo cuyos datos se expresan en los cuadros I y II. Igualmente se tuvo en cuenta el momento de la aparición de las raíces secundarias y su número.

La duración de esta primera parte del trabajo era de diez a doce días, suspendiéndolo al aparecer tanto en raíz como en tallo zonas necrosadas.

Con el fin de observar los efectos producidos por las sustancias de crecimiento hasta los treinta días del tratamiento de las semillas, determinamos depositar éstas, previamente tratadas por los métodos anteriormente señalados, en tiestos de siete pulgadas de diámetro que contenían arena lavada de río y de grano fino. Las semillas se introdujeron a cinco o seis centímetros de profundidad.

La humedad y temperatura a que se hizo el estudio fué las que corresponde al ambiente del Jardín Botánico de Madrid durante el mes de abril.

Transcurridos treinta días se hicieron las mediciones de raíces y tallos expresadas en el cuadro III y se tomaron las fotografías colocadas al final.

RESULTADOS Y DISCUSION

En general, el poder germinativo de las cinco variedades es semejante entre sí y se acusan pequeñas diferencias entre las semillas tratadas y los controles. Es a continuación de la germinación cuando se manifiestan, en los casos que existen, las diferencias métricas.

En las variedades *anguloso blanco, redondo* y *esférico* la actividad germinativa está atenuada con relación al testigo, sobre todo en las semillas tratadas con las soluciones más concentradas.

Las semillas tratadas con 2,4-D germinan con gran dificultad, que es proporcional a la concentración. La variedad *esférico* es más sensible a esta sustancia y germina solamente a la concentración de 2 p.p.m.

En las variedades *mulato* y *negro* el tratamiento con las distintas sustancias empleadas y a las diferentes concentraciones delata una ligera detención en la germinación con relación al testigo. Estas dos variedades muestran, en los primeros instantes, resistencia a la acción inhibidora del 2,4-D, aunque posteriormente se comportan como las restantes especies.

En el cuadro I figuran los datos obtenidos al medir raíces y tallos de plántulas procedentes de semillas de *C. arietinum var. anguloso blanco,* tratadas con las sustancias de crecimiento vegetal a las concentraciones que encabezan las columnas.

Para la obtención de los datos se desecharon las plántulas con

desarrollo anormal y se calculó la media aritmética de los valores métricos de las restantes, expresados en milímetros.

A pesar de que las medidas se hacían cada veinticuatro horas, en el cuadro I se hallan las correspondientes a los días 5, 8 y 11 del tratamiento.

CUADRO I

Valores métricos de tallo y raíz de plántulas procedentes de semillas de C. arietinum L. var. anguloso blanco.

FECHA	Substancia de crecimiento	CONCENTRACION 20 p. p. m.	CONCENTRACION 5 p. p. m.	CONCENTRACION 2 p. p. m.	Testigo
A los 5 días del tratamiento.....	2,4 — D	—	2	6	53
	Nacet	21	45	53	
	NA	51	59	54	
	NOA	28	35	48	
	IA	38	48	57	
A los 8 días del tratamiento.....	2,4 — D	—	3	8	18 81
	Nacet	5*	17	16	
		49	73	79	
	NA	17	22	20	
		85	89	83	
	NOA	12	21	25	
		52	77	81	
	IA	12	16	21	
		60	88	95	
A los 11 días del tratamiento.....	Nacet	28	41	34	31 151
		60	132	144	
	NA	31	33	37	
		132	162	165	
	NOA	28	38	39	
		117	133	149	
	IA	25	37	31	
		123	146	150	

* El número superior de cada par expresa la longitud del tallo y el inferior la de la raíz.

2,4 — D = ácido 2,4 diclorofenoxiacético.

Nacet = α naftilacetamida.

NA = ácido α naftilacético.

NOA = ácido β naftoxiacético.

IA = ácido β indolacético.

Al día cinco se expresan únicamente los valores medios de las medidas de las raíces, pues los tallos no tienen desarrollo digno de tenerse en cuenta. Haciendo comparativo con el control deducimos que, exceptuando las semillas tratadas con 2,4-D que presentan una total inhibición a la concentración de 20 p.p.m. y poco menos a las otras, las restantes sustancias produjeron los siguientes efectos :

La α naftilacetamida inhibe a todas las concentraciones excepto a la de 2. p.p.m., que es igual al testigo.

El ácido α naftilacético estimula a la concentración 5 p.p.m. y es poco más o menos igual al control en las otras dos concentraciones.

El ácido β naftoxiacético produce inhibición a todas las concentraciones.

El ácido β indolacético estimula igualmente a la concentración de 2 p.p.m., inhibiendo a 5 p.p.m. y 20 p.p.m.

En los datos correspondientes a los ocho y once días del tratamiento se expresan junto a las medidas de las raíces las de los tallos correspondientes.

A los ocho días del tratamiento, las semillas tratadas con 2,4-D a 20 p.p.m., siguen sin germinar, y las restantes presentan señales de una gran fuerza inhibidora determinante de la atrofia total del tallo y enorme deformación radical.

Los tallos y raíces de las semillas tratadas con α naftilacetamida están todos inhibidos en razón directa a la concentración. estimuladas, principalmente, a la concentración 5 p.p.m.

El ácido α naftilacético inhibe a los tallos únicamente a la concentración de 20 p.p.m. ; sin embargo, las raíces se hallan estimuladas principalmente a la concentración 5 p.p.m.

El ácido β naftoxiacético a la concentración de 20 p.p.m., inhibe el tallo, a las restantes lo estimula inversamente proporcional a la concentración. Todas las raíces son inhibidas excepto a la concentración de 2 p.p.m., que alcanza una longitud igual al testigo.

El ácido β indolacético estimula ligeramente los tallos a la concentración de 2 p.p.m. A la concentración 20 p.p.m. inhibe a las raíces, estimulándolas a las restantes concentraciones, especialmente a la de 2 p.p.m.

A los once días del tratamiento las semillas tratadas con 2,4-D

han sido retiradas por presentar los extremos de las raíces en estado de putrefacción.

La α naftilacetamida en igual período de tiempo inhibe las raíces a todas las concentraciones. Las dos concentraciones más bajas favorece a los tallos, inhibiendo a 20 p.p.m.

El ácido α naftilacético estimula tanto a los tallos como a las raíces a las concentraciones 5 p.p.m. y 2 p.p.m., especialmente a esta última. A la más elevada concentración la raíz está inhibida y el tallo de igual longitud que el testigo.

El ácido β indolacético inhibe las raíces, sobre todo en las dos concentraciones más elevadas, estimulando al tallo a la de 5 p.p.m.

El ácido β naftoxiacético a la concentración 20 p.p.m., determina en el cuello de la raíz principal grandes deformaciones hipertróficas. En ocasiones producen los mismos efectos, a igual concentración, los ácidos α naftilacético y β indolacético, lo que es causa para que en tales casos se concentren las raíces secundarias en la parte superior de la principal alcanzando frecuentemente considerable desarrollo.

Las raíces secundarias aparecen primeramente en las plántulas procedentes de semillas tratadas con α naftilacetamida y ácido β naftoxiacético, siendo ambas sustancias las que determinan el mayor número de raíces y de mayor longitud, aunque, en general, las plántulas tratadas presentan más desarrollado el sistema radical que el testigo.

Todo lo dicho sobre la variedad *anguloso blanco,* se puede hacer extensivo a las variedades de *redondo* y *esférico,* ya que las diferencias son mínimas.

En cuanto a la variedad *negro,* a la vista del cuadro II haremos un estudio semejante al anterior.

El tratamiento de esta variedad con sustancias de crecimiento vegetal retrasa la germinación en relación con el testigo.

A los cinco días del tratamiento se toman las primeras medidas de la raíz, que se encuentran retrasadas en su crecimiento frente al testigo. Las más inhibidas son las correspondientes al 2,4-D y las menos las de α naftilacetamida que a la concentración 2 p.p.m., son poco más o menos iguales al testigo.

Transcurridos ocho días presentaban las plántulas los tallos lo suficientemente desarrollados para ser medidos.

Las semillas tratadas con 2,4-D, que a los cinco días habían germinado todas, seguían creciendo muy lentamente las raíces con hipertrofia en el hipocotilo. Los tallos se hallan completamente inhibidos.

CUADRO II

Valores métricos de tallo y raíz de plántulas procedentes de semillas de C. arietinum L. var. negro.

FECHA	Substancia de crecimiento	CONCENTRACION 20 p. p. m.	CONCENTRACION 5 p. p. m.	CONCENTRACION 2 p. p. m.	Testigo
A los 5 días del tratamiento.....	2,4 — D	3	3	3	
	Nacet	18	20	22	
	NA	12	19	20	23
	NOA	12	17	21	
	IA	7	12	14	
A los 8 días del tratamiento.....	2,4 — D	6	6	7	
	Nacet	10 34	10 35	10 39	
	NA	8 36	10 36	10 37	10 38
	NOA	2 24	5 35	8 35	
	IA	2 18	2 25	5 28	
A los 11 días del tratamiento.	Nacet	36 88	39 96	37 97	
	NA	20 58	31 87	31 89	37 93
	NOA	26 83	32 86	34 86	
	IA	21 58	25 63	26 68	

Las tratadas con α naftilacetamida presentan las raíces inhibidas a las dos concentraciones más elevadas, mientras que las correspondientes a la concentración 2 p.p.m., así como los tallos de todos los lotes de semillas tratadas con dicha sustancia tienen iguales dimensiones que el testigo.

Los tallos y raíces de los restantes lotes de semillas están in-

hibidos, especialmente los tallos, exceptuándose los correspondientes a las concentraciones 2 p.p.m. y 5 p.p.m. del ácido α naftilacético.

A los diez días del tratamiento, las semillas tratadas con 2,4-D, comenzaban a pudrirse sus raíces, que por término medio tenían 7 m.m. de longitud. Los tallos estaban completamente atrofiados. En tal estado fueron retirados del germinador.

La última medición se efectuó a los once días del tratamiento.

Una revisión del cuadro II nos revela que, si exceptuamos las raíces y tallos de las plántulas procedentes de semillas tratadas con α naftilacetamida a las concentraciones de 5 p.p.m., 2 p.p.m., que están ligeramente más desarrolladas que el testigo, los restantes lotes de plántulas se presentan retrasados en el crecimiento respecto del grupo testigo.

De todo lo anterior deducimos que las sustancias de crecimiento empleadas retardan el desarrollo de la variedad que nos ocupa ; no obstante, es algo menos sensible a los efectos inhibidores del 2,4-D.

Los ácidos α naftoxiacético y ß indolacético determinan una fuerte inhibición, claramente acusada en los tallos. El último de estos dos ácidos produce hipertrofia en las raíces a la concentración más elevada.

Las raíces secundarias, en general, son menos y más cortas en las plántulas tratadas que en el testigo.

Todo cuanto ha sido dicho para la variedad *negro* es aplicable a los *mulatos*.

El estudio realizado sobre plantas germinadas en arena de río comprende a todas las variedades de semillas que fueron tratadas con las sustancias y concentraciones manejadas en este trabajo. Los tiestos expuestos a la intemperie desde el primer día hace que, en cuanto a los factores climáticos, las plantas se hallen sometidas durante el período de treinta días a las condiciones de un cultivo en el campo.

Solamente con las variedades *anguloso blanco* y *negro* utilizamos el ácido 2,4-D.

En cada tiesto se depositaron seis semillas de las que germinaron las anotadas en la columna dedicada a este fin en el cuadro III.

En las variedades *mulatos* y *negros* nacen todas las semillas

al igual que el testigo. Se exceptúan las tratadas con 2,4-D a cualquier concentración.

En las tres variedades restantes, en general, hay mayor porcentaje del poder germinativo en las semillas tratadas frente a los testigos.

Resaltan sobre todos, los efectos producidos por el ácido 2,4-D que en la variedad *negro* inhibe totalmente la germinación, y en los *angulosos blancos* actúa en razón a la concentración; en la más alta la inhibición es total, con la concentración media, el poder germinativo es reducido en un 50 por 100 y favorable a la de 2 p.p.m. No obstante se detiene con esta sustancia la energía germinativa en los primeros días, recuperándose posteriormente. Tanto el cuello de la raíz, como tallo y hojas, muestran las deformaciones visibles en las figuras núms. 3 y 4.

Hacemos constar que el número que figura al lado de cada planta fotografiada indica que pertenece al tiesto de igual numeración y que ha sido tratada con la sustancia y concentración que se expresa en el cuadro III. Las expresiones C1, C2, C3, C4 y C5 representan los testigos de las variedades *anguloso blanco, negro, esférico, mulato* y *redondo,* respectivamente. Las medidas anotadas en el mencionado cuadro son las medias aritméticas de los correspondientes lotes. Para la fotografía se eligió la planta más representativa del grupo y de desarrollo medio.

A los veinticinco días del tratamiento se tomaron las fotografías de las figuras 1 y 2. En la fig. 1, conforme se indica en el cuadro III, se encuentran los tiestos en los que se depositaron semillas tratadas con ácido 2,4-D, juntos al testigo C1 de la misma variedad. Las semillas tratadas con la mayor concentración no germinaron, como lo patentiza el tiesto núm. 1. Las plantas de los tiestos 2 y 3, aunque sobrepasan en porte al testigo, muestran retorcimientos en los tallos y grandes deformaciones en las hojas, efectos del tratamiento.

La fig. núm. 2 presenta plantas procedentes de semillas de la variedad *anguloso blanco* a los treinta y cinco días de ser tratadas con ácido β indolacético, frente a su respectivo testigo.

En cualquier concentración se produce un desarrollo muy considerable respecto al testigo.

A los treinta días del tratamiento se procedió a tomar medidas en los tallos y raíces cuyos datos figuran en el cuadro III.

CUADRO III

Valores medios de raíces y tallos a los 30 días de depositar las semillas en los tiestos.

Número del tiesto	Veriedad	Substancia de crecimiento	Concentración	N.° de semillas germinadas	Longitud del tallo en cm.	Longitud de la raiz en cm.
1		2,4 — D	20 p. p. m.	—	—	—
2		»	5 »	3	19	26
3		»	2 »	5	18	29
4		IA	20 »	5	26	37
5		»	5 »	6	26	37
6		»	2 »	6	21	32
7	Anguloso	NA	20 »	5	21	25
8	blanco	»	5 »	5	22	33
9		»	2 »	4	20	24
10		Nacet	20 »	6	20	34
11		»	5 »	5	20	26
12		»	2 »	4	24	40
13		NOA	20 »	5	24	34
14		»	5 »	6	18	30
15		»	2 »	6	19	30
C 1		**H_2O destilada**	—	**4**	**15**	**18**
16		2,4 — D	20 p. p. m.	—	—	—
17		»	5 »	—	—	—
18		»	2 »	—	—	—
19		IA	20 »	6	17	21
20		»	5 »	6	20	26
21		»	2 »	6	19	26
22	Negros	NA	20 »	6	16	20
23		»	5 »	6	17	22
24		»	2 »	6	20	24
25		Nacet	20 »	6	17	25
26		»	5 »	6	21	32
27		»	2 »	6	19	28
28		NOA	20 »	6	13	17
29		»	5 »	6	18	27
30		»	2 »	6	15	22
C 2		**H_2O destilada**	—	**6**	**18**	**26**
31		IA	20 p. p. m.	4	20	29
32	Esféricos	»	5 »	4	20	33
33		»	2 »	3	16	23
34		NA	20 »	3	14	26
35		»	5 »	5	20	28
36		»	2 »	5	19	30

Número del tiesto	Variedad	Substancia de crecimiento	Concentración	N.° de semillas germinadas	Longitud del tallo en cm.	Longitud de la raiz en cm.
37		Nacet	20 p. p. m.	5	16	26
38	Esféricos	»	5 »	3	17	28
39		»	2 »	5	18	36
40		NOA	20 »	3	20	26
41		»	5 »	4	19	28
42		»	2 »	5	16	30
C 3		**H_2O destilada**	—	**3**	**16**	**28**
43		IA	20 p. p. m.	6	22	26
44		»	5 »	6	20	23
45		»	2 »	6	19	22
46		NA	20 »	6	21	28
47		»	5 »	6	23	29
48	Mulatos	»	2 »	6	20	27
49		Nacet	20 »	6	21	26
50		»	5 »	6	24	28
51		»	2 »	6	23	26
52		NOA	20 »	5	23	32
53		»	5 »	6	22	35
54		»	2 »	6	22	30
C 4		**H_2O destilada**	—	**6**	**22**	**26**
55		IA	20 p. p. m.	5	23	23
56		»	5 »	6	20	30
57		»	2 »	5	18	27
58		NA	20 »	5	19	21
59		»	5 »	5	20	26
60		»	2 »	6	21	21
61	Redondos	Nacet	20 »	6	18	24
62		»	5 »	6	16	19
63		»	2 »	6	16	24
64		NOA	20 »	6	18	26
65		»	5 »	6	19	27
66		»	2 »	5	21	18
C 5		**H_2O destilada**	—	**4**	**21**	**27**

La variedad que más ventajosamente respondió al tratamiento fué la de *anguloso blanco,* y dentro de ella lo tratado con el ácido β indolacético.

Las figuras núms. 5, 6, 7 y 8 corroboran lo expresado en el cuadro. Obsérvese la abundancia y desarrollo del sistema radical de las semillas tratadas en relación con el testigo.

Comparando los resultados anotados en los cuadros I y II con los del cuadro III nos resalta notablemente la respuesta de la variedad anguloso blanco en arena. Esto nos indica, en cierto modo, la influencia que tiene el medio sustentador.

De los resultados de nuestro estudio, hecho en el primer período del ciclo vegetativo del *C. arietinum* L , no podemos deducir que ciertos tratamientos a determinadas variedades, puedan asegurar grandes ventajas en la producción. Sin embargo, el considerable desarrollo del tallo y sobre todo del sistema radical, nos hace pensar que debe redundar a favor de un mayor rendimiento de cosecha. Tanteos previos realizados con una de las variedades en la finca «La Canaleja» del Centro de Cerealicultura de Madrid, en recíproca colaboración con el Ingeniero D. José Puertas, nos han dado resultados satisfactorios, que nos invitan a hacer un estudio del ciclo vegetativo completo.

RESUMEN

Cinco variedades de *Cicer arietinum* L., fueron tratadas con disoluciones acuosas de los ácidos 2,4 diclorofenoxiacético,α naftilacético, β naftoxiacético. β indolacético y α naftilacetamida. Cada sustancia de éstas fué empleada a las concentraciones : 20 p.p.m., 5 p.p.m. y 2 p.p.m.

Unas semillas fueron puestas a germinar en germinador durante once días, tomándose medida de la longitud de raíz y tallo. Otras igualmente tratadas se depositaron en tiestos con arena de río, y a los treinta días fueron extraídas, determinándose la longitud de sus órganos.

Los resultados de este estudio fueron los siguientes : el 2,4-D inhibe la germinación y determina deformaciones e hipertrofias en todas las variedades tratadas.

Sobre las variedades *anguloso blanco, redondo* y *esférico,* el ácido β indolacético estimula las raíces a bajas concentraciones. Igual efecto producen los ácidos β naftoxiacético y α naftilacético sobre los tallos.

Las restantes sustancias no incrementan el desarrollo.

En las variedades *mulatos* y *negros* el tratamiento con sustancias de crecimiento más bien le inhiben que estimulan.

De las semillas puestas a germinar en arena, previo tratamiento con las sustancias anotadas, después del transcurso de treinta días, las plantas de la variedad *anguloso blanco* muestran gran desarrollo con relación al testigo, en especial las tratadas con el ácido β indolacético.

Las plantas procedentes de semillas de las variedades *mulato* y *negro* están, en general, inhibidas o iguales al testigo, no siendo favorecidas por el tratamiento.

Agradecemos muy cordialmente al Doctor Caballero López las enseñanzas y directrices que en los primeros pasos de nuestra especialización nos dió, así como por habernos facilitado algunas de las sustancias utilizadas. Por iguales razones nuestro agradecimiento hacia el Dr. Perelló; y a los Ingenieros Agrónomos Sres. Téllez y Puertas, que amablemente nos proporcionaron las semillas.

Madrid, 1952.

BIBLIOGRAFIA

(1) Stewart, W. S. and Hamner: *Treatment of seeds with synthetio grouthregulatino substances.* «Bot. Gaz.» vol. 104, págs. 338-347, 1942.

(2) Hamner, C. Z.; Moulton, J. E. and Tukey, H. B.: *Effect of treating soil and seeds with 2,4-D on germination and development of seedlings.* «Bot. Gaz.» Vol. 107, núm. 3, págs. 352-361, 1946.

(3) Allard, R. D.; De Rose, H. R., and Swanson, C. R.: *Some effects of plantgrowth-regulators on seed germination and seedling development.* «Bot. Gaz.» Vol. 107, págs. 575-583, 1946.

(4) Avery and Jhonson: *Hormones and horticulture.* 1947.

(5) Naundorf, G.: *Las fitohormonas en Agricultura.* Ed. Salvat S. A. 1951.

(6) García Gancedo, A. P. : *Efectos comparados del 2,4-D y la naftalenacetamida sobre la germinación del Triticum vulgare Vill. var. Mentana.* «An. Jard. Bot. Madrid» Tomo X, 1950.

(7) Eyster, W. H. : *The induction of fertility in genetically self-sterile plants.* «Science». Vol. 94, págs. 144-145, 1941.

(8) Mitchel, J. IL. and Stewart, W. S. : *Comparison of grouth responses induced in plante by naphthaleneacetamide and naphthaneacetic acid.* «Bot. Gaz.» Vol. 101, págs. 410-427. 1939.

(9) Noggle, G. R. and Wynd, F. L. : *Effects of vitamins on germination and grouth of orchids.* «Bot. Gaz.» Vol. 104, págs. 455-459, 1943.

(10) Ansorena, A. y Naundor, G. : *La influencia de las hormonas vegetales sobre el arroz. Ensayos iniciales sobre tratamientos con sustancias de crecimiento y productos con carácter de subsistencia de crecimiento, durante las primeras fases del desarrollo del arroz.* «Bol. Inst. Nac. de Inv. Agr.», 1947.

(11) Swanson, C. P. : *A simple bio-essay method for the determination of low concentrations of 2,4-D in aqueous solutions.* «Bot. Gaz.» Vol. 107, págs. 507-509, 1947.

(12) Crocioni, A. : *Ricerche sugli erbicidi selettivi ad azione ormonica.* «Ann. della Sperim. Agr.» Vol. III, núm. 3, páginas 691-707, 1949.

Fig. 1.—Plantas procedentes de semillas tratadas con ácido 2,4-D. Las del tiesto núm. 1 sometidas a la concentración 20 p. p. m. no han germinado.

Fig. 2.—Las plantas de los tiestos núms. 4, 5 y 6 pertenecen a semillas tratadas con IA a las concentraciones 20 p. p. m., 5 p. p. m. y 2 p. p. m., respectivamente. Obsérvese la diferencia con su testigo C 1.

Fig. 3.—Fotografía tomada de plantas cuyas semillas fueron tratadas con 2,4-D a la concentración 5 p. p. m.

Fig. 4.—Como en la fotografía anterior, obsérvense las deformaciones foliares y las hipertrofias del cuello de la raíz provocadas por el tratamiento de las semillas con 2,4-D a 2 p. p. m.

Fig. 5.—Plantas procedentes de los tiestos de la fig. 2 mostrando sus portes.

Fig. 6.—Plantas de semillas tratadas con NA a distintas concentraciones. (Ver cuadro III.

Fig. 7.—Plantas de semillas tratadas con Nacet a las concentraciones señaladas en el cuadro III

Fig. 8.—Plantas procedentes de semillas que fueron tratadas con NOA a las concentraciones indicadas en el cuadro III.

Las tres primeras campañas de la expedición científica dirigida por Sessé, y sus resultados botánicos

por

ENRIQUE ALVAREZ LOPEZ

En la última parte de una publicación anterior (1) dimos a conocer algunos datos acerca de los primeros trabajos botánicos realizados por la Expedición Sessé en Méjico; aparte, y en fecha algo anterior, habíamos comunicado nuestras primicias sobre este tema, eligiendo para ello las noticias que sobre novedades botánicas hallamos en la lista de «*Especies de Plantas que han servido de exemplo a la demonstración de las Lecciones en el Curso del año 1788*», debida a Cervantes, y aquellas otras halladas en la de «*Semillas colectadas en la 2.ª excursión y remitidas a la Corte en 29 de Noviembre de 1789*» (2)

Un estudio posterior más detallado y la preparación para la imprenta de las listas, inéditas que sepamos, correspondientes a los herbarios de las tres primeras excursiones realizadas por los expedicionarios, y existentes en los archivos de nuestro Jardín Botánico, nos ofrece una visión interesante y un valioso testi-

---

(1) E. Alvarez López, *Noticias y papeles de la Expedición científica mejicana dirigida por Sessé.* «Anales del I. Bot. A. J. Cavanilles», t. X, vol. II, páginas 1-79. Madrid, 1951.

(2) E. Alvarez López, *Notas sobre la Expedición científica mejicana dirigida por Sessé. (Algunas cuestiones de sinonimia y prioridad Botánica.)* «Bol. de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat.», t. XLVIII, págs. 259-274. Madrid, 1950.

monio respecto a los trabajos efectuados y los resultados obtenidos, en los que tuvieron una parte sobresaliente, a juzgar por las pruebas y datos que consignamos en las comunicaciones antes citadas, Sessé y Cervantes y probablemente, con ellos, Castillo y acaso en menor escala Longinos, cuya actividad estaba preferentemente encaminada a la labor zoológica, permitiéndonos, por otra parte, confirmar y ratificar con más fuerza y extensión lo que ya en aquellos primeros apuntes suponíamos. En cuanto a Mociño sabemos, por el trabajo del doctor Rickett que tomó parte en la tercera Excursión (3).

La parte más reveladora de nuestro trabajo ha sido la confrontación entre las especies inscritas en las listas de referencia y las que están contenidas en las dos obras atribuídas a Sessé y Mociño y publicadas muy posteriormente con los títulos de *Plantae Novae Hispaniae* y *Flora Mexicana*. Las enumeradas en tales listas no mencionan las localidades donde fueron recolectadas, pero la mayoría de ellas están contenidas en una u otra de las dos floras designadas habitualmente bajo los títulos anteriores y un cierto número de ellas en las dos. Por de pronto y como en

---

(3) Es esta la única modificación importante que hemos de hacer en nuestras apreciaciones generales sobre la distribución de la labor entre los expedicionarios, después de conocer la valiosa publicación de H. W. Rickett, *The Royal Botanical Expedition to New Spain*, «Chronica Bot.», Waltham. Mass., 1947, 79 págs. + 8 láms. Sus noticias rectifican, en este punto, lo dicho por Colmeiro y León sobre la época en que Mociño fué agregado a la Expedición; ello, sin embargo, no supone inexactitud por parte de aquéllos, pues de las investigaciones de Rickett en los archivos mejicanos resulta que esta primera agregación de Mociño fué interina, en sustitución de Senseve, e interrumpida, más tarde, por reclamaciones de éste y decisión de la Corte, realizándose después la exploración de Nutka y sólo ulteriormente su incorporación definitiva a la Expedición Sessé. Hace tiempo tuve noticia de la publicación del Dr. Rickett (por otra de «Chron. Bot.») pero su título equívoco me hizo suponer se refería a la Expedición del Dr. Hernández, promovida también por un monarca y de mayor resonancia universal; la incluí en una petición de libros, pero mi librero me contestó dándola por agotada. Como por el momento no me ocupaba de la obra hernandina y mis medios de adquisición de libros son, en todos los órdenes, mucho más limitados que el número de temas que me interesan, dejé esta cuestión para volver sobre ella en ocasión más favorable. Fué el botánico chileno Dr. Looser quien me indicó, hace muy poco, lo que realmente se encerraba bajo el título del Dr. Rickett, y entonces, no sin dificultades, pude conseguir llegara a mis manos su importante contribución.

las citadas floras sí se especifican las localidades en donde las plantas fueron recogidas, su comparación con las repetidas listas nos ha permitido reconstruir, con una aproximación muy grande, el itinerario o el circuito a donde se extendieron la segunda y la tercera excursiones, pues de la primera ya sabíamos, por la declaración de Sessé, se había concretado a los alrededores de la capital de Nueva España. Por otro lado la repetida confrontación ha confirmado sospechas que ya albergábamos cuando dimos a la imprenta nuestro primer trabajo y que ahora se afirman y se extienden por nuevos horizontes: nos referimos al significado de la que fué, sin duda, la primera de las obras de la Expedición en el orden cronológico, la de *Plantae Novae Hispaniae*.

Como la historia de ésta no deja de ser curiosa, hasta donde sabemos, no estará de más darla a conocer en este lugar. Colmeiro, en su erudita obra *La botánica y los botánicos de la península hispano-lusitana*, págs. 49-50, se limita a citarla en primer lugar entre los manuscritos de Sessé y Mociño, con sus características bibliológicas y un breve comentario en donde dice haber sido escritos «a los dos años de peregrinaciones» estos dos tomos, y que en ellos se incluyeron «las plantas hasta entonces conocidas, dejando para más tarde los géneros nuevos y muchas especies igualmente nuevas», anotándose además «varios nombres vernáculos».

León, en su *Biblioteca Botánico-Mexicana*, en nada desmiente ni rectifica estos puntos de vista (4), que, por otra parte, eran los mantenidos también y con anterioridad por Ramírez (Ricardo) en su *Reseña de la expedición de Historia Natural dirigida por Martín Sessé*, incluída en la intitulada *Flora Mexicana*, no obstante consignar en las *Advertencias* a la edición de la misma obra dicho señor Ramírez su extrañeza ante la distribución y emplazamiento geográfico de las localidades mencionadas, tanto en esta como en la otra de las dos obras admitidas como de Sessé y Mociño y anotar el hecho de estar excluídas de ambas otras zonas, cuya exploración por los expedicionarios nos consta, todo lo cual debió moverle a pensar en una dirección paralela a la que

(4) León, *Op. cit.*, pág. 339, dice: «El Instituto Médico a su vez reimprimió las dos obras de Sessé y Mociño», por donde se ve que nadie albergaba la menor duda acerca de la paternidad de las mismas.

luego habremos de exponer, en cuanto a la significación de estas aparentes anomalías.

En fecha mucho más reciente, el sabio y erudito botánico Sprague (T. A.) sigue admitiendo el punto de vista tradicional respecto a las dos obras en su *Sessé and Mociño's Plantae Novae Hispaniae and Flora Mexicana* (5), sin modificación alguna, ya que aunque no hemos podido consultar directamente este trabajo, se infiere así, sin dejar lugar a duda, no sólo de su título, sino de la referencia al mismo en el excelente *Historical Sketch,* de Pennell (6), quien, por su lado, asiente, sin discusión, a las ideas hasta la publicación de su trabajo reconocidas como exactas.

Sprague al menos subraya agudamente que *Plantae Novae Hispaniae* debe haber sido preparada alrededor de 1792, y añade que la *Flora Mexicana,* obra en su opinión trazada más esquemáticamente, no estaba destinada al público.

En el estudio que de los trabajos de la Expedición Sessé venimos haciendo aparecen datos bastante claros para opinar al menos acerca de la primera de las repetidas obras, y si la paternidad y origen de cualquiera literaria (novela o comedia de segundo, tercero y aun inferior orden) hace, con frecuencia, gemir las prensas, no creemos tenga menor importancia la de la investigación de estas cuestiones en una obra científica, cuanto más que ellas pueden llegar a afectar a aspectos diversos de su propio contenido.

El hallazgo y examen de las listas de plantas recogidas por los expedicionarios en las tres primeras excursiones y su comparación con el texto de las dos *Floras,* como abreviadamente, y a falta de título común mejor, llamaremos a las dos publicaciones, fruto póstumamente conocido de los trabajos de aquellos botánicos, aparte de su propio interés objetivo, nos ilustra sobre varios importantes extremos. Si comparamos con lo dicho en el *Prefacio* de las *Plantas de Nueva España:* «Hemos reunido en dos volúmenes las especies vegetales coleccionadas en una peregrinación de tres años por las vastas regiones de la Nueva Es-

---

(5) «Kew. Bull. Misc. Inform.», 1926, págs. 417-423.

(6) Publicado en «Plants and Plants Science in Latin America», Waltham, Mass., U. S. A., 1945. Ed. Verdoorn (Frans.), y que puede considerarse como archivo de información general hasta esa fecha entre los botánicos norteameri-

paña» y con lo ya apuntado en nuestro trabajo anterior citado (7) una serie de datos encaja y otra de consecuencias naturalmente se desprende. Como ya demostramos allí, las dos primeras campañas de la Expedición tuvieron lugar en 1788 y 1789, respectivamente (8), y como igualmente referimos, el herbario recogido en la tercera se remitió a España en julio de 1791, lo cual indica, como más probable que ella tuviera lugar en el año de 1790, o en parte de éste y en los comienzos de 1791 ; asimismo, con los datos allí publicados respecto a Mociño queda descartada su intervención en las dos primeras (como ya se dijo en el referido lugar, el ilustre botánico hispanomejicano seguía en 1789 su primer curso de ciencia de las plantas con Cervantes) y por lo ya dicho, sólo pudo tomar parte, con Sessé y Castillo, en la recolección, determinación y descripción de plantas recogidas en la tercera campaña. Ello explica perfectamente el porqué de las anomalías geográficas que extrañaban a Ramírez, y aclara y amplía lo ya visto en parte por Sprague.

Es indiscutible, desde luego, que estas dos Floras, las únicas obras de conjunto hasta ahora conocidas e impresas como fruto de la Expedición, no resumen los trabajos completos de la misma ; son sólo el producto, elaborado entre las dificultades de las campañas y con medios limitados, que las hacen aún más admirables, de sus primeras exploraciones.

Respecto a *Plantae Novae Hispaniae*, conocida con el legítimo título que le fué dado por su autor o autores, la declaración expresa formulada en ella, tanto como los demás datos que con la misma coinciden, de referirse a las especies vegetales recogidas durante los tres primeros años de viajes e indagaciones por las vastas regiones de Nueva España, unida a la de que estando casi hacia la mitad su redacción apareció la edición matritense de la obra de Hernández (que lo hizo en 1790), indican que su realización tuvo lugar a compás y como resultado inmediato de

---

canos, tan atentos a todas las cuestiones referentes a la flora de su continente, máxime a las vecinas o comunes en parte con las de sus propios Estados, y dotados, a la vez, de aquellos medios bibliográficos necesarios, para nosotros frecuentemente de tan difícil acceso.

(7) *Noticias y papeles*, etc.

(8) Páginas 51 y siguientes.

las tres primeras campañas, siendo su terminación probable anterior en un año a lo supuesto por Sprague. Es verosímil, ya que en el *Prefacio* no se hace distinción alguna, que en ella tomaran parte más o menos activa los miembros que por entonces integraban la Expedición y dentro de ella se dedicaban especialmente a la botánica, como antes se dijo, en particular Sessé y Cervantes y acaso con ellos Castillo, pero poca o ninguna parte debió tomar en ella Mociño salvo en lo que se refiere a las plantas de la tercera lista, a quien con Sessé solo y con exclusión injusta de los demás expedicionarios se ha atribuído; es incluso posible, aunque menos probable, que su redacción fuera producto de uno solo de los primero citados, pero aun eso no desmentiría su carácter colectivo, ya que los materiales y su estudio son visiblemente resultado de la actividad de todos.

Nada sabíamos acerca de cuándo fué esta obra remitida a la Península y a quién; su aparición en los archivos del Jardín Botánico de Madrid es una historia secundaria, pero muy curiosa y merece conocerse. En ellos figura, en efecto, un «Inventario de las Plantas secas y dibujos que pertenecieron al Dr. Eugenio Peña» (9), todos ellos procedentes de la Expedición mejicana, repartidos en cuatro pliegos, más uno que parece ser un resumen; el primero de ellos lleva el título de «Inventario de las Plantas secas y dibujos de Historia Natural que posee Doña Eugenia Elizondo y que pertenecieron al Doctor D. Eugenio Peña, Catedrático del Colegio de San Carlos de Madrid»; hay además una referencia a Manuscritos de la misma procedencia, que dice así: «Un tomo en folio de 554 páginas sin incluir el Prefacio y la portada, principia en la clase Monandria y concluye con la descripción de la Gesneria maculata. Otro tomo en folio de 501 páginas sin incluir el índice = Principia por la descripción de la Stemodia siliquosa y concluye por la del Phoenix dactilifera. Es copia. La Gasca» (10). Cómo fueron estos manuscritos a poder del Dr. Peña con los otros materiales de la misma procedencia es algo que por ahora ignoramos. Las láminas botánicas a

---

(9) Leg. IV-4.ª-23.

(10) El total de los materiales de esta procedencia inventariados por el ilustre La Gasca en 1819 es el siguiente, según el resumen que en el mismo figura:

quienes en el inventario se hace referencia son, sin duda, las que actualmente en número de solas 82, en 4.°, figuran en el legajo IV-4.ª-24, algunas con un número a lápiz y otras sin número, acaso reproducciones o duplicados, pues en las que llevan número éste no coincide con el que se les atribuye en las dos Floras, así, por ejemplo, *Salvia Patzquarensis* ostenta en esta colección el 10 y no figura en la *Flora Mexicana*, en tanto en *Pl. Nov. Hispaniae* lo hace con la indicación ic. 13. Las de zoología hubieron, sin duda, de pasar al Museo Nacional de Ciencias Naturales. Ni que decir tiene que en cuanto a los dos tomos manuscritos inventariados coinciden en todas sus partes con los originales de donde fueron publicadas las *Plantae Novae Hispaniae* (11).

«Dibujos de:

Plantas	87
Insectos	5
Aves	25
Mamíferos	1
	118
Plantas secas:	
Paquete 1.º	85
Paquete 2.º	89»

En el repetido inventario figuran también las dos notas que transcribimos a continuación:

«Diferentes dibujos de los q.e representan animales además del nombre sistemático, llevan la synonimia del célebre Doctor Francisco Hernández, que en è siglo 16 escribió la Historia Natural de la N. España.

Madrid 6 de Agosto de 1819.

Mariano La Gasca.»

La otra nota es referente al inventario de plantas secas, y dice así:

«1.ª Siendo tan corto el número de objetos no he gastado tiempo en colocarlos por clases y órdenes, y así se presentan según fueron saliendo.

2.ª En la columna cuarta se han añadido algunas observaciones que no se encuentran en los papeles que acompañan a los objetos.

Madrid 6 de Agosto de 1819.

Mariano La Gasca.

Es copia.

La Gasca.»

(11) Hoy con la signatura IV-4.ª-26.

Hemos dicho antes que nada sabíamos acerca de la remisión de esta obra a la Península; ahora podemos suponerlo merced a una carta de Sessé, fechada

La significación de la llamada *Flora Mexicana* es más difícil de aclarar. Su manuscrito original, repartido en tres volúmenes, no conserva, si alguna vez los tuvo, título ni advertencia que permita colegir nada acerca del tiempo de su redacción y de cuales fueren sus autores. No encontramos justificado el juicio de Sprague en conceptuarlo menos acabado que el de *Plantae Novae Hispaniae,* aunque sí pensamos con él que verosímilmente era un conjunto o colección de descripciones no dispuestas para una publicación inmediata. Ramírez (12), en sus «Advertencias» a esta obra estimaba debía considerársela «como un acopio de materiales destinados a la formación definitiva de las floras particulares de las diversas regiones de América Septentrional que en aquella época se encontraban bajo el dominio de España» y de las cuales la primera terminada debió ser la de Nueva España. La opinión de Sprague coincide, pues, con la de este erudito mejicano respecto a este particular, añadiendo todavía Ramírez que en aquellos casos de diferencias de nombre entre ambas Floras deben prevalecer los de *Pl. Nov. Hisp.* «por contener, como queda dicho, la elaboración definitiva de los materiales aún imperfectos de la primitiva». Automáticamente, de ser así las cosas, quedaría datada como anterior, o al menos como coetánea de la otra obra, aunque la significación primitiva de ambas se hubiera escapado a Ramírez. Ambas coinciden por otra parte, según él, en cuanto a la ubicación geográfica de las plantas mejicanas estudiadas en ellas, según señaló en las dichas «Advertencias», donde, como dijimos, expresaba su extrañeza respecto a la falta de referencias a áreas enormes, que constaba habían sido exploradas, y respecto a lo cual ya anticipamos que la explicación radica en que ellas fueron visitadas después de la redacción de ambas Floras.

No cabe duda con lo ya dicho y con las listas e indicaciones

---

el 22 de junio de 1791 en Guadalajara (Méjico), hallada en los archivos mejicanos, donde se habla del envío al virrey de una caja continente, entre otras cosas, de dos volúmenes de manuscritos «en folio», aunque nada más se dice sobre ello y de que el Dr. Rickett (loc. cit., p. 27) no da más detalles ni añade por su cuenta, al dar esta noticia, otros comentarios, me parece indudable se trataba del ms. de *Plantae Novae Hispaniae*, terminado en aquella ciudad utilizando los materiales recogidos en las tres primeras campañas principales y los demás trabajos realizados hasta entonces por los expedicionarios.

(12) *Flora Mexicana*. Advertencias, pág. III.

que insertaremos a continuación que las *Plantae* tienen como contenido esencial los resultados obtenidos en las tres primeras campañas. De las consideraciones hechas por Ramírez pudiera pensarse que los mismos materiales han suministrado los principales elementos para la segunda de las obras mencionadas. La inclusión en ésta de «no sólo la descripción de las plantas de la Nueva España colonial, sino que también las de muchas que son propias de Cuba y Puerto Rico» tiene para nosotros la explicación indudable en que Sessé residió en Cuba bastante tiempo e hizo allí viajes posteriores y que Castillo fué por largo espacio farmacéutico de Puerto Rico, y todos ellos son detalles que no deben pasar inadvertidos al tratar de establecer la paternidad de la obra.

Al comparar una con otra he hallado considerables variaciones que me parecen complicar el juicio de las relaciones entre ambas más de lo que lo está en las opiniones de Ramírez y de Sprague. Ni que decir tiene que el título de *Flora Mexicana* que sus editores le otorgaron y hoy sería perturbador variar es gratuito e inconveniente, sobre todo porque en las dos Floras son muchas las especies que llevan la indicación expresa de «Flora Mexicana» calificándolas, sin que sepamos expresamente lo que sus autores querían declarar con ello (lo más verosímil debe ser connotarlas de genuinas, autóctonas o endémicas), y que, para el no avisado, pudiera, en el caso de tales menciones en *Pl. Nov. Hisp.*, interpretarse como una referencia a un contenido en la otra obra, correlativo, que no existe ni tiene por qué existir, pues el alcance mismo de la indicación no es ese.

No resulta exacto tampoco que la llamada *Flora Mexicana* sea una obra más imperfecta o esquemática, como de ella se ha dicho; en muchas descripciones ocurre lo contrario, siendo mucho más detalladas que en su pareja; ambas coinciden en omitir los nuevos géneros, cosa que en la primera de ellas se declara expresamente, aunque como veremos sólo en la lista de la primera excursión se consigna el hallazgo de varios (en *Fl. Mex.* se incluyen, por excepción, sólo dos, y sin darles nombre, cuando es evidente se conocían anteriormente varios más, seguros o presuntos); en cuanto a los ya conocidos no siempre se repiten los mismos; en cuanto a especies baste consignar como ejemplo que en *Pl. Nov. Hisp.* hay cuatro especies de *Veronica* y en *Fl. Mex.*

sólo dos y diferentes de las anteriores; *Salvia*, con treinta y tres especies en la primera de las obras citadas figura con sólo dieciocho en la segunda, lo que se invierte respecto a *Justitia*, con los números respectivos de uno y nueve (13).

---

(13) Véase, como ejemplo más detallado, lo que acontece en el género *Salvia*, cuyas listas de especies confrontamos a continuación:

Pl. Nov. Hisp.	*Fl. Mex.*	
1. *S. aegyptiaea.*	1. *S. parvifolia.*	19. *S. coccinea.*
2. *S. officinalis.*	2. *S. barbata.*	20. *S. ventricosa.*
3. *S. pomifera.*	3. *S. turcica.*	21. *S. purpurea.*
4. *S. mexicana.*	4. *S. rhombifolia.*	22. *S. cretica.*
5. *S. fastuosa.*	5. *S. grandiflora.*	23. *S. pseudochia.*
6. *S. glutinosa.*	6. *S. linearis.*	24. *S. cyanea.*
7. *S. coccinea.*	7. *S. patzquarensis.*	25. *S. purpurea.*
8. *S. grandiflora.*	8. *S. rhomboidea.*	26. *S. pendula.*
9. *S. ciliaris.*	9. *S. mexicana.*	27. *S. stricta.*
10. *S. longiflora.*	10. *S. officinalis.*	28. *S. chia.*
11. *S. palafoxiana.*	11. *S. odoratissima.*	29. *S. microphylla.*
12. *S. hirsuta.*	12. *S. ciliaris.*	30. *S. grandiflora.*
13. *S. purpurea.*	13. *S. discolor.*	31. *S. mexicana.*
14. *S. viscosa.*	14. *S. viscosa.*	32. *S. obtusifolia.*
15. *S. bicolor.*	15. *S. bicolor.*	33. *S. martinicensis.*
16. *S. stricta.*	16. *S. calycinflata.*	
17. *S. rhombifolia.*	17. *S. stricta.*	
18. *S. patzquarensis.*	18. *S. hirsuta.*	

Acerca de las sinonimias entre estas dos listas los editores anotan en *Fl. Mex.*:

Sobre *calycinflata*: Eadem ac *S. fastuosa* descripta in Plantis Novae Hispaniae (loc. cit., 7, I, núm. 1).

Sobre *ventricosa*: Eadem ac *S. Palafoxiana* (loc. cit., 7, II, núm. 1).

Sobre *cretica*: Eadem ac *S. Pomifera* (loc. cit., 8, I, núm. 1).

El caso de *crética* es de confusión entre dos especies linneanas que los autores parecen considerar idénticas.

Ventricosa y *palafoxiana* son admitidas en I. Kew. Suppl. VII sin comentario, a pesar de que el de los editores parece justo.

Fastuosa y *calycinflata*, I. Kew. consigna sobre la segunda: Moç. et Sessé, ex Benth. Lab, Gen. et sp. 288 = *Sessei*, y, en *S. Sessei* Benth. (en cursiva) sólo añade, México. La sp. *fastuosa* no la cita. Su Suppl. VII cita *fastuosa* sin comentario y *calycinflata* Moç. et Sessé sin más indicación que México; las descripciones de ambas varían ligeramente en la expresión, pero coinciden en casi todos los carácteres.

Pero el comentario más eficaz respecto a las diferencias entre las dos obras aparecerá más adelante cuando comparemos con el contenido de ambas el de las listas correspondientes a los herbarios recogidos en las tres excursiones que estudiamos; ello nos hará ver que aunque en parte se han utilizado en su elaboración materiales de la misma procedencia, éstos no son en su mayoría los mismos para las dos obras, y en cuanto a la suposición de que el contenido de *Flora Mexicana* pudiera ser algo más imperfecto o abocetado bastará recordar que siendo casi el mismo número el de las especies catalogadas en las dos Floras (cerca de mil quinientas en cada una de ellas) y habiendo sido usado en sus ediciones respectivas de 1892 y 1893 el mismo tipo de composición tipográfica, *Pl. Nov. Hisp.* ocupa 170 páginas (sin contar preliminares e índices) y *Fl. Mex.*, 240 páginas (en las mismas condiciones).

A una última serie de datos, los referidos a las localidades citadas en ambas obras, nos referiremos muy pronto al examinar los itinerarios recorridos en la segunda y tercera excursiones. Queda aquí sólo, por el momento, llamar la atención sobre otro dato cierto, que puede contribuir a resolver el problema de la paternidad de la obra, a pesar de lo cual parece haber pasado inad-

---

Los duplicados homonímicos de *Fl. Mex.* no han sido comentados por los editores; las divergencias entre las dos llamadas *purpurea* en *Fl. Mex.* corresponden visiblemente a especies distintas y en I. Kew. se citan las dos, sin más comentario que sus localidades respectivas, Cuba y Méjico; la *purpurea* de *Pl. Nov. Hisp.* y la primera de las otras tienen el mismo *nomen* (diagnosis) y las descripciones coinciden, aunque la de *Fl. Mex.* es algo más detallada.

Sobre *grandiflora* en I. Kew. Suppl. VII se han reconocido las diferencias entre los dos homónimos de *Fl. Mex.* y se considera con duda la equivalencia de uno de ellos al de *Pl. Nov. Hisp.*

Mexicana es para el I. Kew. una misma especie en las dos Floras, y no se comenta su duplicación en *Fl. Mex.*, pero la segunda en el orden de exposición en esta última obra si bien coincide con la de *Pl. N. Hisp.* difiere de su compañera y no se citan sobre ella las mismas autoridades, si bien parece tratarse de especie muy variable.

Stricta es reconocida en I. Kew. como existiendo una especie común a las dos Floras y distinta de su homónima en *Fl. Mex.*; la núm. 16 en nuestra lista de *Pl. N. Hisp.* corresponde a la 17 de *Fl. Mex.*, si bien con algunas diferencias en las descripciones, en cuanto a la núm 27 en la misma lista no veo tan fácil su distinción, pues sus caracteres me parecen insuficientes para una distinción segura con la otra.

vertido, y es aquel pasaje en que, refiriéndose a las propiedades de *Salvia purpurea* (14), se habla de don Bernardo de la Madrid «quondam in Exercitus Nosocomis Medicinae Alumno meo», que sólo se puede referir a Sessé, único entre los expedicionarios que había sido médico militar y que, interpretado a la letra, sería suficiente para atribuir la obra a Sessé solo, de no admitir como reserva prudente que tal frase pudiera haberse transcrito con la descripción aislada de la especie misma en una colección y ordenación de varios materiales, en que éstos (y otros) fueran de Sessé.

Señaladas estas cuestiones, corresponde ahora examinar aquellas que se refieren a las regiones o zonas visitadas en estas primeras excursiones. Su reconstrucción ha sido uno de los frutos inmediatos, como ya se indicó, obtenidos de la comparación entre las especies de plantas catalogadas en cada una de las excursiones segunda y tercera, en cuyos catálogos no figuran indicaciones de localidad y las señaladas para las mismas en *Plantae Novae Hispaniae.*

En cuanto a la primera de ellas, como ya hemos consignado en otro trabajo (15) estuvo dedicada a los alrededores de la capital y ya citamos en su recorrido como localidades concretas las de S. Angel y Ayacapixtla, y, probablemente, Xochistlan. Es refiriéndose a este período cuando Cervantes, en una carta dirigida a Mutis, en la que agradece las indicaciones y consejos con que éste contribuía a orientar en algunos puntos la labor de los expedicionarios, donde aquél da cuenta de los trabajos que se van realizando en estos términos : «Nosotros, no habiendo registrado hasta ahora sino los estériles contornos de esta capital, no podemos avisar a vuesamerced cosa digna de atención ; se han aclarado no obstante muchas especies del ilustre Hrz. [Hernández], de las cuales hemos reducido a sus géneros las conocidas

---

(14) Se trata de la segunda de las homónimas incluídas en *Flora Mexicana*, para la que se señalan como patria Guanabacoa y otras localidades de la isla de Cuba, en donde, sin duda, ya la tradición popular le asignaba virtudes farmacológicas, designándola con el nombre de «yerba buena cimarrona».

Si en los casos en que no cabe atribución personal determinada hemos propuesto que los nombres linneanos vayan signados como «Expedición Sessé» en este cabe utilizar el apellido de este botánico solo, para la identificación de tal especie.

(15) *Noticias y papeles*, etc., pág. 51.

por otros botánicos, notado las diferencias específicas de las nuevas y descrito el carácter natural y específico de aquellas que, después de inspeccionadas prolijamente por la traducción del señor Palau, que es la obra más moderna y completa que existe en nuestro poder, han resultado géneros nuevos. De todas ellas y de las que acaban de recoger los compañeros en una excursión que extraordinariamente hicieron a tierra más templada, daré a vuesamerced noticia en la primera ocasión, remitiendo un índice, si fuese de su agrado, con algún otro apunte que sobre la materia apeteciese ; dejo de hacerlo ahora por no haber arreglado el Director sus trabajos, frecuentemente interrumpidos por los muchos expedientes que se le han juntado, así para la resolución de la fábrica del Jardín como para decidir los honores que nos concede el Soberano...» (16).

La segunda excursión, que podemos denominar Méjico-Acapulco, tiene como principales localidades que habemos podido determinar en su itinerario las de Cuernavaca, Tixtla, Chilapa, Chipalzingo y Acapulco. Como no tengo a mi alcance cartografía ni nomenclatores geográficos adecuados no pretendo precisar más este recorrido con la intercalación de otros lugares visitados durante ella ; el Mazatlan donde tan abundante recolección botánica se hizo durante la misma no es, como ya señaló Ramírez al referirse a esta localidad, el puerto de tal nombre (17).

La tercera excursión duró mucho tiempo y se extendió por un amplio circuito de que fueron puntos importantes a juzgar por las menciones de plantas recogidas en ellos, Querétaro, S. Miguel de Allende (así interpreto Michaelópolis), Guanajuato, Sayula, Montes Puruandiro, Colima, Uruapán, el volcán Jorullo, Apatzingan y Patzcuaro, sin que su enunciación suponga señalar un orden o dirección determinados en su recorrido, sino que estos puntos fueron alcanzados o explorados durante ella ; los expedicionarios o alguno de los mismos debieron tocar la costa del Pacífico, verosímilmente al sur o suroeste de Colima, pues hay

---

(16) Carta de Cervantes a Mutis, datada en Méjico a 27 de diciembre de 1788 y publicada por Gredilla.

(17) Esta determinación, hecha independientemente y por otro camino coincide con los resultados que aparecen en el croquis de Rickett (loc. cit., p. 24), que da como puntos concretos para esta segunda campaña Xochimilco, Cuernavaca, Chilpancingo, Mazatlán y Acapulco.

alguna cita de plantas recogidas junto al Mar del Sur (Australis Oceanis). Muy fructíferas entre estas localidades debieron ser las comarcas de Apatzingan, Patzcuaro, Querétaro, Coahuayanan, y aun hay que añadir a estos otros lugares, como Ahuesuyo, S. Miguel y las termas de Atohuilco en sus proximidades, S. Damián, cerca del camino de montaña que conduce de S. Miguel a Guanajuato; los montes de S. Miguel, Santa Rosa, S. Jacobo de la Vega, Huango, Zapotlán, Tepacaltepec y, probablemente, Salamanca, pues *Acalypha depressa* se dice haber sido recolectada cerca de esta localidad (18).

Aparte de Veracruz y algún otro punto situado en el itinerario entre esta ciudad y Méjico, puntos cuya inclusión entre los conocidos botánicamente por los expedicionarios queda justifica-

---

(18) Estos resultados, obtenidos antes de conocer el trabajo del Dr. Rickett, arrojan ciertas diferencias con los suyos (consignados en su croquis antes citado, p. 24); en vista de ello he sometido los míos a una crítica más minuciosa, apelando a nuevas consideraciones y me confirmo en mis primeras conclusiones. Rickett, por ejemplo, hace terminar el recorrido de la Expedición durante 1790 en Apatzingan, y desde allí tuerce bruscamente su itinerario del año siguiente hacia Guadalajara; para mí, según los datos de localidades referentes a plantas recogidas en la tercera excursión, es indudable que la costa del Pacífico fué alcanzada entre los meses de septiembre de 1790 y enero de 1791, entre diciembre del primero y enero del segundo fué visitada Sayula, y Colima durante febrero de 1791; todo ello ha podido ser tomando como centro principal a Apatzingan para esta parte de la exploración, e irradiando desde allí excursiones parciales a cargo de uno o varios de los expedicionarios, en tanto otros puntos de estos debieron ser alcanzados al trasladarse, como nueva estación, a Guadalajara. Un examen más detallado de estos datos requiere una nota aparte, que daré oportunamente, por no alargar este inciso.

A partir de febrero no aparecen en la lista de plantas de la tercera excursión sino las designadas en la parte final de este trabajo, con los números 15 y 58 recolectadas en abril, la 91 en junio y la 62 en junio y julio, mes en que se remitió la referida lista a España, todas ellas de Guadalajara, siendo muy de notar que las descripciones y menciones de ellas se relegaron ya a la *Fl. Mex.*, pues ninguna de ellas figura en *Pl. N. Hisp.* Sessé dió, sin duda, por tanto, como concluída la tercera excursión al llegar a Guadalajara y reservando los materiales y apuntes recogidos allí para nuevos estudios se dedicó durante los primeros meses de su estancia a concluir y completar el de los frutos obtenidos en las tres primeras campañas por los expedicionarios, terminándose de este modo las *Pl. N. Hisp.* Los productos de las nuevas recolecciones, más muchos otros que aún no estaban suficientemente determinados, u objeto de rectificaciones, pasaron después a la *Fl. Mex.*

da por lo ya dicho, resta un corto número de localidades de las referidas en *Pl. Nov. Hisp.* que no he podido ubicar y que la exactitud requiere consignemos aquí, aunque ellas no puedan variar la declaración expresa hecha en el *Prefacio* de la obra misma de ceñirse ésta a los tres primeros años de peregrinaciones ni invalidar los datos firmes que anteceden sobre áreas o itinerarios explorados durante éstos. Tales localidades restantes son los montes Tlacotztitlan, el río Miterquense, Nochitzlan, proximidades de Tomatam, río Tepetlapa, Quaximipilapa, Tonilam y monte de Ayahualtempam. Fuera de esto hay una cita esporádica de Panamá, respecto a *Milleria quinqueflora,* citada también de Chilapa y Veracruz, que debió ser remitida por alguien (19).

El examen del contenido de las listas de los herbarios se presta a otras consideraciones interesantes ; el número total de especies pertenecientes a géneros conocidos resulta ser de 583 en la primera, 372 en la segunda y sólo de 172 en la tercera a pesar de haber sido, sin duda, la más amplia y detenida de las tres ; la explicación radica especialmente en que salvo rara excepción sólo se consignarían en las listas las novedades que se iban hallando, sin repetir las citas anteriores ; en efecto, en la de plantas recogidas en la segunda excursión hay sólo un 2,4 por 100 que figuraran ya en la primera, y en la tercera sólo un 6,5 por 100 corresponde a repeticiones de especies ya halladas en las dos anteriores. Por otra parte, al explorar regiones cada vez menos conocidas botánicamente, debía aumentar un residuo de materiales sin clasificar por estimarse perteneciente a géneros nuevos o con características de inclusión en los mismos o de especificidad dudosas que requerirían estudios y comparaciones más detallados y a veces mayores recursos bibliográficos que los parvos de que se disponía al principio. Si se tiene en cuenta que simultáneamente con los trabajos exploratorios se procedía a la identificación y descripción del material recogido, ello prueba una actividad y una capacidad admirables.

Respecto a presuntos géneros nuevos, en la lista primera figuran varios que los expedicionarios no quisieron denominar y que

---

(19) Lo mismo puede haber ocurrido en algún otro caso que resulte excepcional, pues sabemos que ya en los principios de sus trabajos Sessé había intentado procurarse envíos de plantas de algunos puntos del virreinato.

probablemente suministraron parte de los materiales de procedencia mejicana publicados por Gómez Ortega y por otros. Se dan en la referida lista como tales uno de cada una de las tres primeras clases linneanas, dos de la cuarta, no menos de catorce de la quinta, cuatro de la octava, dos de la undécima, dos de la décimotercia, nueve de la siguiente, uno de cada una de las décimosexta, décimoséptima y vigésimo segunda y seis de la décimonovena, en total cuarenta y cinco, cuyo número de especies representativas no se determina. En las otras dos listas no se hace mención ni envío de los nuevos géneros hallados.

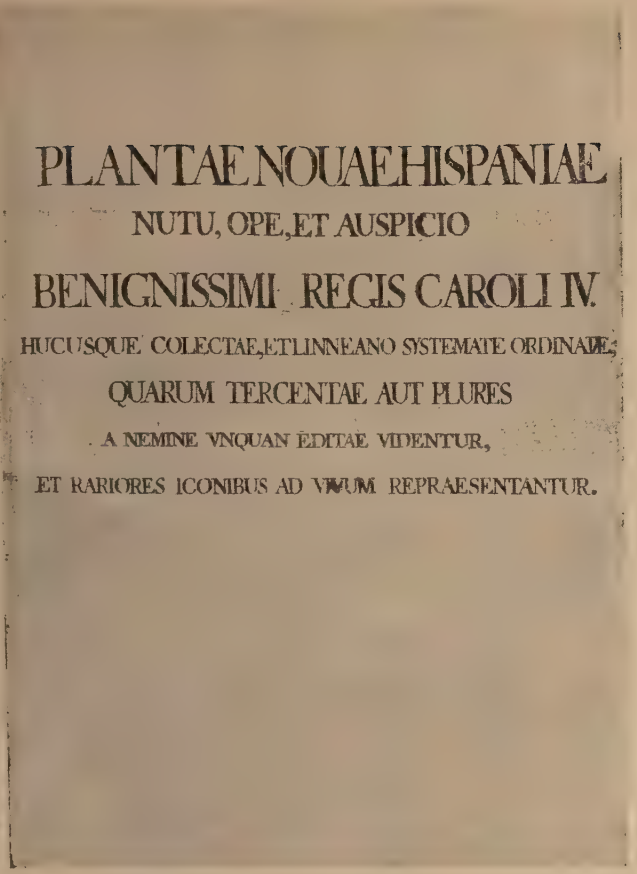
El número total de especies incluídas en las tres listas, sin contar las correspondientes a los géneros innominados pasa, pues, de un millar, y a ellas hay que agregar, aparte de las procedentes de otras localidades más o menos esporádicamente citadas como Veracruz, las recogidas y estudiadas por Cervantes en la capital mejicana y su contorno inmediato (20).

Los materiales así recogidos han sido utilizados como se sabe para la redacción de las dos Floras reiteradamente mencionadas, incrementados a nuestro juicio para *Flora Mexicana* con algunos de adición posterior, como ya se dijo. La comparación entre las especies alistadas y las incluídas en las dos otras editadas están expresadas por las siguientes cifras :

	1.ª Excursión	2.ª Excursión	3.ª Excursión
Citadas en *Pl. Nov. Hisp.*	66 %	80 %	72 %
Exclusivas de la obra anterior	54 %	60 %	26,5%
Citadas en las dos Floras	14 %	20 %	45,5%
Citadas en *Fl. Mex.* exclusivamente.	2,5%	1,3%	6,5%
No citadas en ninguna de las dos...	29 %	12,9%	7,5% (21)

(20) Ya citamos (*Noticias y papeles*, etc., págs. 52-53) un párrafo de una carta de Sessé a Gómez Ortega dando cuenta de los resultados de la primera excursión donde se dice: «Podrán llegar a 550 especies las reconocidas en estos Montes vecinos, sin contar las más comunes en las Huertas e inmediaciones de esta capital, por haber quedado su examen al cuidado de Cervantes, que piensa dar una noticia separada de los contenidos en estos contornos, la que agregaremos a nuestra obra con ahorro de este trabajo».

(21) Las pequeñas diferencias de los porcentajes así descompuestos hasta ciento, corresponden, para cada lista, a los casos dudosos y a los ya señalados antes de las que figuran repetidas en las segunda y tercera excursiones.



PLANTAE NOUAE HISPANIAE

NUTU, OPE, ET AUSPICIO

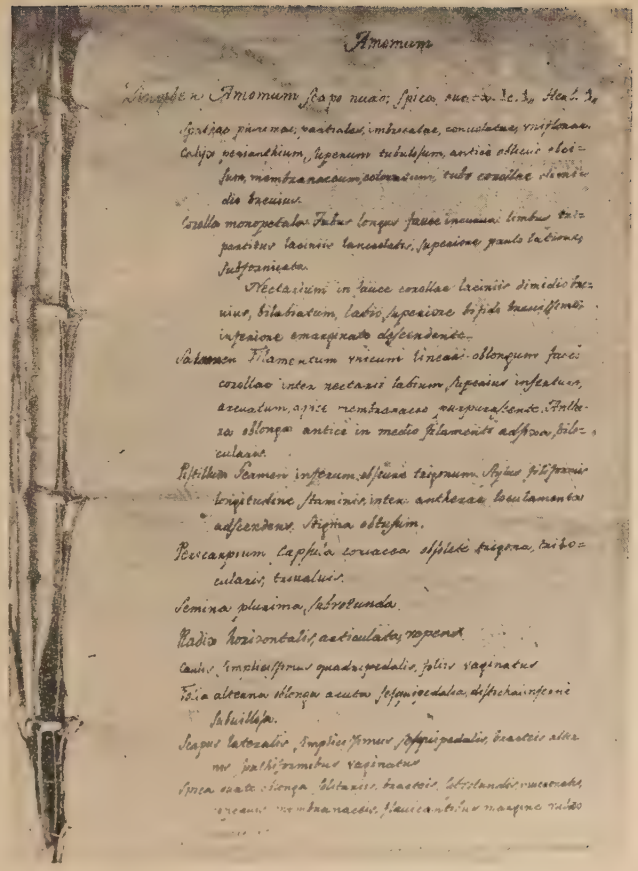
BENIGNISSIMI REGIS CAROLI IV.

HUCUSQUE COLECTAE, ET LINNEANO SYSTEMATE ORDINATAE;

QUARUM TERCENTAE AUT PLURES

A NEMINE VNQUAN EDITAE VIDENTUR,

ET RARIORES ICONIBUS AD VIVUM REPRAESENTANTUR.



Amomum

Portada de *Plantae Nouae Hispaniae* y primera página de la llamada *Flora Mexicana*, en la que no figura titulo alguno.

Las del último apartado (no citadas en ninguna de las dos Floras) corresponden sin duda a rectificaciones en la determinación o en la sinonimia hechas posteriormente, lo que explica por otra parte las diferencias recíprocas entre las Floras y las listas ; se ve que su porcentaje decrece a medida que se perfeccionaba el estudio de la vegetación del país ; el de las exclusivas de *Pl. Nov. Hisp.* es muy elevado, aunque decrece considerablemente respecto a las de la tercera excursión ; el de las exclusivas de la *Fl. Mex.* es muy bajo, pero aumenta relativamente para las recogidas en la última y las comunes a las dos Floras sufren un rápido incremento de la primera a la tercera. Todo ello indica claramente cómo los primeros materiales recogidos y suficientemente estudiados se agruparon sistemáticamente en *Pl. Nov. Hisp.* y cómo una parte de ellos especialmente de los últimamente hallados, más los residuos que sin duda no se conceptuaban al redactar aquella obra suficientemente conocidos o detalladamente descritos, pasaron, con otros más, habidos posteriormente, a la segunda, y por otra parte sirve de índice, además de lo ya dicho, de las profundas diferencias existentes en el contenido de ambas.

De todo ello y del mismo párrafo de la carta de Cervantes a Mutis se deduce que la redacción de *Plantae Novae Hispaniae* sería especialmente producto de la pluma de Sessé, sin que ello disminuya la importancia de las aportaciones de Cervantes mismo en la determinación de especies y en la exploración de la demarcación que le estuvo especialmente reservada, ni se puede dudar de que importante sería también la cooperación de Castillo, y en su parte final de Mociño, ni de que ayudarían a la obra general Longinos, más dedicado a la zoología, y Senseve que parece estaba más encaminado a cooperar con él.

En cuanto a la *Flora Mexicana* me inclino a considerarla un acopio de descripciones hechas independientemente por varios o todos los botánicos de la Expedición, explicando su redacción separada y su reunión por los copistas en un cuerpo conjunto hechos como la homonimia de especies, que no se comprendería en un texto ya armoniosamente preparado para una publicación inmediata, coincidiendo en esta parte con la opinión de Sprague.

De la importancia de los hallazgos logrados da una idea apro-

ximada el número de especies nuevas habidas y consignadas en las siguientes listas, muy elevado y que aun reduciéndolo, para mayor objetivación, a las admitidas como tales en el *Index Kewensis* (su número es mayor, pues son varias las muy probables que señalamos después, a través de los cambios de la sinonimia), es el de 66 en la primera excursión, de 106 en la segunda y de 53 en la tercera.

Seguidamente transcribimos y comentamos las plantas recogidas en las tres primeras excursiones, en el orden y forma en que figuran en las listas respectivas, una por una.

INDEX PLANTARUM PRIMA EXCURSIONIS BOTANICE AD MEXICI CIRCUITUS

Litera N. novas, D. Charactere naturalis descriptas, L. delineatas, H. Herbario contentas indicant; interrogans duvias pro sequitur (22).

Cl. 1.ª

1.—*Boerabia* [*Boerhaavia*] *triandra*. N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

---

(22) He añadido, tanto en esta como en las otras dos listas los números de orden, que no figuran en el original, las rectificaciones que van entre corchetes y los comentarios.

En el original figura estrictamente el nombre, con la ortografía que se reproduce aquí y por toda adición la letra o letras cuya significación se aclara en este encabezamiento.

En los comentarios he consignado especialmente si la planta en cuestión figura con el mismo nombre en una de las dos Floras editadas, en las dos o en ninguna de ellas; esto último ocurre visiblemente en aquellos casos en que la determinación primera ha sido rectificada. En los casos positivos anoto las indicaciones que en tales obras se hacen referentes a pertenecer la planta a la flora de Méjico y a poseerse de ella iconografía original. *Pl. N. Hisp.* 4, por tanto, significa, aunque sea obvia la aclaración, *Plantae Navae Hispaniae*, pág. 4, *Fl. Mex.* 7, igualmente *Flora Mexicana*, pág. 7; pero la indicación Fl. Mex. u otra semejante, siguiendo a cualquiera de las dos anteriores, significa «planta perteneciente a la flora mejicana» en el sentido que le atribuyeron sus autores, y la de Icon., unas veces seguida de número y otras sin él, la existencia de una lámina o figura dedicada a la misma por ellos, o sea, lo mismo que en estas listas se indica con la abreviatura L.

Acaso se trataría de *B. diffusa*... floribus diandriis triandriisve (Fl. Zeyl., 70), así citada en Pl. N. Hisp. 1.

2.—*Canna Indica*. Hort. Ups. 1.
Pl. N. Hisp. 1. Tozcuitlapilxochitl. Hern. Mex. 282.

2 *b*.—Genus. N. D. L. H. [missum] anno 1788.

Cl. 2.ª

3.—*Eranthemum Capense*. L. D. H.
No citado en ninguna de las dos Floras.

4.—*Jasminum officinale*.
Pl. N. Hisp. 2.

5.—*Veronica arvensis*.
Pl. N. Hisp. 2.

6.—*Justicia superva*. N. D. L. H.
Pl. N. Hisp. 3, *J. superba*. Fl. Mex. Ic. 3.
No figura en Fl. Mex.
Admitida en Index Kewensis, Suppl. VII, como de Sessé y Mociño.

7.—[*J.*] *papilionacea*. N. D. L. H.
Pl. N. Hisp. 4, Fl. Mex. Ic. 4.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

8.—[*J.*] *sessilis*. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

9.—[*J.*] *lutea*. N. D. L. H.
Pl. N. Hisp. 3, Fl. Mex. [sin mencionar el n.° de la figura].
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

10.—[*J.*] *sexangularis* Forsk. L. H.
Pl. N. Hisp. 4 [sin mencionar el n.° de la figura].

11.—*Rosmarinus officinalis*.
Pl. N. Hisp. 6.

12.—*Salvia egiptiaca*. L. H.
Pl. N. Hisp. 6, *S. Ægiptiaca*, Syst. Veg. p. 64, Jacq. Hort. t. 708. Ic. 9.

13.—[*S.*] *oficinalis*.
Pl. N. Hisp. 7, *S. officinalis*.

14.—[*S.*] *Mexicana*. H.
Pl. N. Hisp. 7.
Fl. Mex. 7.

15.—[*S.*] *longiflora*. N. H.
Pl. N. Hisp. 8, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

16.—[*S.*] *angustifolia*. N. L.
No figura en ninguna de las dos Floras.

17.—[*S.*] *coarctata*. N. L.
No figura en ninguna de las dos Floras.

18.—[*S.*] *spicata*. N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

19.—[*S.*] *fastuosa*. N. H.
Pl. N. Hisp. 7, Fl. Mex., Ic. 302.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

20.—[*S.*] *palafoxiana*. N. L. H.
Pl. N. Hisp. 8, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

21.—[*S.*] *bicolor*. N. L. H.
Pl. N. Hisp. 8, Fl. Mex.
Fl. Mex. 7, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

22.—[*S.*] *grandiflora*.
Pl. N. Hisp. 7, Fl. Mex., Ic. 11.
Fl. Mex. 9, Fl. Mex., N. H.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

23.—[*S.*] *chia*.
No lleva advertencias, quizás la dan como conocida por su nombre (23) vulgar : *chia*.
Fl. Mex. 9, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

24.—[*S.*] *fuchsifolia*. N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

25.—[*S.*] *hirsuta*. N.
Pl. N. Hisp. 8, Fl. Mex.
Fl. Mex. 7, Fl. Mex., Ic. 12.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

26.—[*S.*] *chia spuria*. N.
Fl. Mex. 8, *S. pseudochia*. Fl. Mex. (supongo probable esta sinonimia).

---

(23) Su omisión en *Pl. N. Hisp.* resulta inexplicable.

Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

27.—[*S.*] *succinta.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

28.—[*S.*] *hispanica.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

29.—*Verbena spuria.* L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

30.—[*V.*] *caroliniana.* [Dillen?] H.
Pl. N. Hisp. 6.

31.—[*V.*] *lapulacea.* [Jacq?] L. H.
Pl. N. Hisp. 6. Ic. 14.

32.—[*V.*] *laciniata.* N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

33.—[*V.*] *angiosperma.* N. D. L.
No figura en ninguna de las dos Floras.

33 *b.*—Genus N. D. L. Herb.

Cl. 3.ª

34.—*Valeriana officinalis.*
Pl. N. Hisp. 10.
Fl. Mex. 12.

35.—*Iris sambucina.* Jacq.
Fl. Mex. 12, Farmacopeis Iris Nostras. Vulg., Lirio cárdeno.

36.—*Morea* [*Moraea*] *graminea.* N. L.
Pl. N. Hisp. 11, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

37.—*Ixia Mexicana.* L. (borrado: *chinensis*).
Pl. N. Hisp. 10, Fl. Mex., Ic. 18.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

38.—[*I.*] *filiformis.*
No figura en ninguna de las dos Floras; acaso sinónima de la que en Pl. N. Hisp. 10, lleva el nombre de *I. americana,* con la indicación Fl. Mex., o de la llamada en Fl. Mex. 13, *I. lutea.*

39.—*Commelina erecta* [Hort. Ups. 18]. L. H.
Pl. N. Hisp. 11.

40.—[*C.*] *graminifolia.*
Pl. N. Hisp. 11, Fl. Mex.
Fl. Mex. 14, sin indicación.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

41.—[*C.*] *communis.*
Pl. N. Hisp. 11, *C. communis* Hort. Ups. 18, Ic. 21.
Fl. Mex. 13, íd., sin mención de Ic

42.—*Cyperus esculentus.*
Pl. N. Hisp. 11.
Fl. Mex. 14.

43.—*Cyperus ligularis.*
Ibidem.

44.—*Scirpus lacustris.*
Pl. N. Hisp. 11, Oed. Dan. t. 273.

45.—*Panicum distachion.*
Fl. Mex. 15, *P. distachyon.* Pluk. Mant. 94.

46.—[*P.*] *polistachion.*
Pl. N. Hisp. 12, *P. polistachyion,* Rumph., etc.
Fl. Mex. 15, íd.

47.—*Agrostis indica.*
Pl. N. Hisp. 12, Pluk. Alm. 175, etc.
Fl. Mex. 15, íd.

48.—*Millium confertum.*
Pl. N. Hisp. 12, Mill. Dicc. N. 4.
Fl. Mex. 15, íd.

49.—*Festuca elatior.*
Pl. N. Hisp. 12.
Fl. Mex. 15.

50.—*Arundo Phragmitis.*
Pl. N. Hisp. 12, *A. Phragmites.*
Fl. Mex. 15, íd.

51.—*Avena fatua.*
Pl. N. Hisp. 12.
Fl. Mex. 15.

52.—[*A.*] *elatior.*
Pl. N. Hisp. 12.
Fl. Mex. 15.

52 *b.*—Genus N. D. H.

Cl. 4.ª

53.—*Scabiosa atro-purpurea.*
Pl. N. Hisp. 13.
54.—*Centunculus sexangularis.* N.
Pl. N. Hisp. 13, Fl. Mex.
Fl. Mex. F. M.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
55.—*Budleia Americana.* L. H. (tachado *occidentalis).*
Pl. N. Hisp. 14, *Budleya americana.* Amoen. Acad. 5, p. 394; Ic. 31.
Fl. Mex. 17, *Buddleia americana.*
56.—[*B.*] *verticilata.* N. H.
Pl. N. Hisp. 14, Fl. Mex.
Fl. Mex. 17.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
57.—*Exacum lanceolatum.* N. H.
Pl. N. Hisp. 14, Fl. Mex.
Fl. Mex. 18.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
58.—*Ixora mexicana.* L. H.
No figura con este nombre en ninguna de las dos Floras. Pudiera ser alguna de las tres especies citadas en Pl. N. Hisp. con otro nombre, dos de las cuales eran nuevas.
59.—*Gallium aparine.*
Pl. N. Hisp. 15.
Fl. Mex. 22.
60.—*Asperula cinanchica?* D. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
61.—[*A.*] *taurina.*
Idem.
62.—*Cistus sycioides.* H.
Pl. N. Hisp. 17, *Cissus sycioides,* etc.
Fl. Mex. 26.
63.—*Cornus alba.*
Pl. N. Hisp. 17.
Fl. Mex. 26.

64.—*Cuscuta americana.*
Pl. N. Hisp. 18.
Fl. Mex. 27.
65.—[*C.*] *europea.*
Pl. N. Hisp. 18.
Fl. Mex. 27.
66.—*Plantago maior.*
Pl. N. Hisp. 13, *P. major.*
Fl. Mex. 24.
67.—[*P.*] *media.*
Pl. N. Hisp. 14.
Fl. Mex. 24.
68.—*Dipsacus fullonum.*
Pl. N. Hisp. 13.
Fl. Mex. 16.
68 *b.*—Genera 2. N. D. L.

Cl. 5.ª

69.—*Mirabilis Dichotoma.* L.
No figura con este nombre en ninguna de las dos Floras; se trata, sin embargo, con toda verosimilitud, de *M. parviflora,* Fl. Mex. 27, definida como: *Mirabilis foliis cordato-ovatis, glabris; panicula dichotoma; floribus triandris.* Fl. Mex., especie admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
70.—[*M.*] *longiflora.*
Pl. N. Hisp. 18.
Alzoyati Mirabilis Hern., vulg. «pebete», en tanto *M. Jalapa* es «maravilla».
71.—[*M.*] *triandra.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 18, *M. triandria,* Fl. Mex.
Fl. Mex. 28, *M. triandra.*
Admitida *M. triandria* en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
72.—*Plumbago mexicana.* N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
¿Acaso *P. lanceolata,* Fl. Mex. 28?
73.—*Heliotropium curasabicum.* L. H.

Pl. N. Hisp. 19, *H. curassavicum* Pluck. etc. Fl. Mex.
Fl. Mex. 28.

74.—[*H.*] *bacciferum*. N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
¿Acaso *H. lancifolium*, Fl. Mex. 29?

75.—[*H.*] *mexicanum*. N. L. H.
Pl. N. Hisp. 19, Fl. Mex., Ic. 29.
Fl. Mex. 28.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

76.—*Borrago officinalis*.
Pl. N. Hisp. 20.
Fl. Mex. 30.

77.—*Lithospermum virginianum*. L. H.
Pl. N. Hisp. 19, *L. virgimanum* Gronov. Virg. 140.
Fl. Mex. 30.

78.—*Messerschmidia procumbens*. H. N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

79.—*Lycopsis arvensis*.
Pl. N. Hisp. 20, *L. arvensis* Hort. Chff. 44.

80.—*Hidrophyllum pinnatum*. N. L.
No figura con este nombre en ninguna de las dos Floras; se trata, sin embargo, con toda verosimilitud, de *H. erectum*, Fl. Mex. 31, definido como: *H. foliis pinnatis, caule erecto*, especie admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

81.—*Anagallis arvensis*.
Pl. N. Hisp. 20.
Fl. Mex. 31.

82.—*Menianthes Nymphoides*.
Pl. N. Hisp. 20.
Fl. Mex. 29.

83.—*Datura stramonium*. L.
Pl. N. Hisp. 23.

84.—[*D.*] *arborea*.
Pl. N. Hisp. 23.

85.—[*D.*] *Metel*.
Pl. N. Hisp. 23.

86.—[*D.*] *maxima*. N. L.
Pl. N. Hisp. 23.

Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

87.—*Nicotiana fructicosa.* L.
Pl. N. Hisp. 24, *N. fruticosa.*

88.—[*N.*] *corimbosa.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

89.—[*N.*] *glutinosa.*
Fl. Mex. 37, Mill. Dict. n. 9.

90.—*Ipomea* [*Ipomoea*] *hastata.* L. H.
Pl. N. Hisp. 25.

91.—[*I.*] *filiformis.* N. L. H.
No figura con este nombre en ninguna de las dos Floras; acaso se trate de una de las tres especies nuevas del género admitidas como de Sessé y Moc.

92.—[*I.*] *sagitata.* L.
Pl. N. Hisp. 25, *I. sagittata,* Fl. Mex., Ic. 37.
Iztacolotlzin de Hernández.

93.—[*I.*] *coccinea.* L.
Pl. N. Hisp. 25, *I. coccinea* Hort. Ups.

94.—[*I.*] *triloba.* N.
Pl. N. Hisp. 25, Mill. Dict. n. 6.
Fl. Mex. 39, sin nombre trivial; ¿acaso *I. foliis cordatis, trilobis, integerrimis,* etc.?
Como se ve, no coincide la afirmación de ser nueva con la indicación hecha en Pl. N. Hisp.

95.—[*I.*] *quinqueloba.* L.
Pl. N. Hisp. 26, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

96.—[*I.*] *violacea.* L.
No figura en ninguna de las dos Floras.

97.—*Cestrum diurnum.* L.
Pl. N. Hisp. 31.
Fl. Mex. 50, H.

98.—[*C.*] *tomentosum.* L.
Pl. N. Hisp. 31.

99.—[*C.*] *purpureum.* N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

100.—[*C.*] *nocturnum.*
Pl. N. Hisp. 30.

101.—*Cameraria latifolia* [L.]. L. H.
Fl. Mex. 42, F. M., Ic. H.

102.—*Cervera thevetia*. L. H.
Pl. N. Hisp. 30, *Cerbera thevetia*, Fl. Mex., Ic. 44.
Icotli, Hernández.

103.—*Capsicum annum*.
Pl. N. Hisp. 31, *C. annuum*.
Chili, Hernández.

104.—*Solanum racemosum*.
No figura en ninguna de las dos Floras.

105.—[*S.*] *nigrum*.
Pl. N. Hisp. 32.

106.—[*S.*] *tuberosum*.
Pl. N. Hisp. 32.

107.—[*S.*] *pauciflorum*. N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
Como en casos semejantes se trata probablemente de alguna de las especies nuevas del género, a las que después se ha aplicado otro nombre.

108.—[*S.*] *Mexicanum*. N. L.
Pl. N. Hisp. 33, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

109.—[*S.*] *capense*.
Pl. N. Hisp. 33.

110.—[*S.*] *havanense*.
Pl. N. Hisp. 32.
Fl. Mex. 53.

111.—[*S.*] *sodomeum*. L.
No figura en ninguna de las dos Floras.

112.—[*S.*] *suliatum*. N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

113.—[*S.*] *Arboreum*. N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
Acaso se trate de una de las especies fruticosas nuevas, dadas a conocer por los expedicionarios.

114.—[*S.*] *virginianum*.
Pl. N. Hisp. 33.

115.—[*S.*] *Melongena*.
Pl. N. Hisp. 32.

116.—*Alsine prostrata.* N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

117.—*Phisalis pubescens.* L. H.
Pl. N. Hisp. 33, *Physalis pubescens,* Ic. 48.
Coxtomatl, Hernández.

118.—[*Ph.*] *angulata.*
Pl. N. Hisp. 33.
Tomatl, Hernández.

119.—*Atropa phisaloides.*
Pl. N. Hisp. 34.
Fl. Mex. 54.

120.—*Atropa arborea.* L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

121.—*Chiococa racemosa.* L. H.
Fl. Mex. 58, *Chiococca racemosa,* F. M.

122.—*Ceanothus Americanus.* L. H.
Pl. N. Hisp. 36, Ic. 57.
Fl. Mex. 64, Ic. H.

123.—*Claythonia scapifera?* D. L. H. N.
No figura en ninguna de las dos Floras; acaso corresponde a alguna de las *Claytonia* nuevas de Fl. Mex. 65, siendo probable *C. teretifolia (scapi tripollicaris,* etc.), admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

124.—*Illecebrum Paronichia.*
Pl. N. Hisp. 38, *I. paronychia.*

125.—[*I.*] *Achirantha.*
Pl. N. Hisp. 38, *I. Achyrantha.* Tianguis pepetlam.

126.—*Stapelia Mexicana.* N. L.
No figura en ninguna de las dos Floras; debe corresponder a alguna de las seis especies dadas como nuevas, con otro nombre.

127.—*Cynanchum lineare.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

128.—*Apocynum Mexicanum.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 39, Fl. Mex., Ic. 54.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

129.—*Periploca esculenta.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

130.—*Asclepias filiformis.* L. H.
Pl. N. Hisp. 41.
131.—[*A.*] *nivea.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
132.—[*A.*] *syrisca.* H.
Pl. N. Hisp. 40.
133.—[*A.*] *glaberrima.* N. H.
Pl. N. Hisp. 41, F. Mex.
134.—[*A.*] *incarnata.* L. H.
Pl. N. Hisp. 40.
135.—[*A.*] *verticilata.* H.
Pl. N. Hisp. 41, *A. verticillata* Gronov.
136.—[*A.*] *tomentosa.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras ; acaso corresponda con otro nombre, a alguna de las nuevas de su género.
137.—*Gentiana cerulea.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 41, *G. coerulea,* Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
138.—*Chenopodium ambrosioides.*
Pl. N. Hisp. 42.
139.—[*Ch.*] *murale.*
Pl. N. Hisp. 42.
140.—[*Ch.*] *multifidum.*
Pl. N. Hisp. 42.
141.—*Beta vulgaris.*
Pl. N. Hisp. 42.
142.—*Salsola salsa.*
Pl. N. Hisp. 42.
Fl. Mex. 74.
143.—*Gomphrena difusa.* N. L.
No figura en ninguna de las dos Floras.
¿Acaso *G. argentea,* Fl. Mex. 75?
144.—*Eringium campestre.*
Pl. N. Hisp. 42, *Eryngium campestre.*
145.—*Daucus carota.*
Pl. N. Hisp. 43.
146.—*Coriandrum sativum.*
Pl. N. Hisp. 43.
147.—*Anethum graveolens.*

Pl. N. Hisp. 43.

148.—[*A.*] *feniculum.*
Pl. N. Hisp. 43, *A. foeniculum.*

149.—*Viburnum tinus.*
Pl. N. Hisp. 44.
Fl. Mex. 76.

150.—*Sambucus nigra.*
Pl. N. Hisp. 44.
Fl. Mex. 76.

151.—*Apyum graveolens.*
Pl. N. Hisp. 43, *Apium graveolens.*

152.—[*A.*] *petroselinum.*
Pl. N. Hisp. 43, *A. petrocelinum.*

152 *b.*—Genera 14, N. D. L.

Cl. 6.ª

153.—*Anthericum osifragum.*
Fl. Mex. 88, *A. ossifragum.*

154.—[*A.*] *asphodeloides.*
Pl. N. Hisp. 50.
Fl. Mex. 88.

155.—[*A.*] *minimum.* N. L.
No figura en ninguna de las dos Floras.

156.—[*A.*] *graminifolium.* L.
No figura en ninguna de las dos Floras.

157.—*Pancratium illiricum.* L.
Pl. N. Hisp. 49, Ic. 61.
Fl. Mex. 85.

158.—[*P.*] *Ceylanicum.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

159.—*Allium angulosum.*
Pl. N. Hisp. 49.
Fl. Mex. 86.

160.—[*A.*] *sativum.*
Pl. N. Hisp. 49.

161.—[*A.*] *odorum.*
Pl. N. Hisp. 49.

162.—[*A.*] *cepa.*
Pl. N. Hisp. 49.

163.—*Crinum angustifolium.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras, pero en Pl. N. Hisp. 49 se cita *C. lineare (C. foliis linearibus,* Fl. Mex.) y en Fl. Mex. 88, *C. uniflorum (C. spatha uniflora, foliis linearibus,* H. N. ic.), que debía ser bien conocida, pues se la menciona en los huertos de S. Agustín y con el nombre vulgar de «quiebraplatos».

164.—*Amarilis formosissima.* L.
Pl. N. Hisp. 49, *Amarillis formosissima,* Ic. 63.

165.—*Tradescantia Malabarica.* L.
Error, sin duda rectificado en Pl. N. Hisp., donde no se la menciona, y aunque en Fl. Mex. 82 se la menciona con interrogante en «Ahualulci», tal cita no se puede referir a esta excursión.

166.—[*T.*] *geniculata.*
Pl. N. Hisp. 47.

167.—*Phormidium parasiticum.* N. L.
No figura en ninguna de las dos Floras.

168.—[*Ph.*] *canescens.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

169.—*Loranthus Americanus.* L. H.
Pl. N. Hisp. 47.

170.—[*L.*] *falcatus.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

171.—*Yuca filamentosa.*
Pl. N. Hisp. 51. *Y. filamentosa* Gronov.
Iczotl, Hernández.

172.—[*Y.*] *gloriosa.*
Pl. N. Hisp. 51.

173.—*Lillium variegatum.* N. D. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

174.—[*L.*] *candidum.*
Pl. N. Hisp. 51.

175.—*Bulbocodium stellatum.* N. L. D.
No figura en ninguna de las dos Floras.

176.—*Polianthes tuberosa.* L.
Pl. N. Hisp. 50.

Fl. Mex. 88.

177.—*Convallaria multiflora.* D. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

178.—*Fritillaria meleagrina.* D. L. H.
Pl. N. Hisp. 51, *F. meleagris,* Fl. Mex., Ic. 315.

179.—*Agave americana.* L.
Pl. N. Hisp. 29.

180.—*Aloe viscosa.*
Pl. N. Hisp. 50.

181.—*Asparagus sativus.*
Pl. N. Hisp. 51, *A. officinalis.*

182.—*Rumex acutifolius.*
Pl. N. Hisp. 51, *R. acutus.*
Fl. Mex. 89, *R. acutus.*

184.—[*R.*] *angustifolius.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

Cl. 8.ª

185.—*Tropeolum maius.* L.
Pl. N. Hisp. 52, *Tropaeolum majus,* Ic. 72.
Fl. Mex. 90, *Tropaeolum majus.*

186.—[*T.*] *peregrinum.* L.
Pl. N. Hisp. 52.
Fl. Mex. 90.

187.—*Epilobium palustre.* L.
Pl. N. Hisp. 52, Ic. 74.

188.—*Gaura exandra.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 52, *G. hexandra,* Fl. Mex., Ic. 75.
Fl. Mex. 91, *G. hexandra,* Fl. Mex., ic. H.
Admitidas en I. Kew. Suppl. VII como especies distintas acaso, atribuídas a Sessé y Moc.; en verdad, las descripciones difieren en detalles, y en Fl. Mex. figuran dos con el mismo nombre, pero las diferencias no parecen ser de grado superior a la subespecie.

189.—[*G.*] *sinuata.* N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
Pudiera tratarse de *G. spicata,* Pl. N. Hisp. 52, Fl. Mex., Ic. 76, definida como: *G. foliis oblongis, dentato-sinua-*

tis, etc., admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

190.—*Oenothera bienis.*
Pl. N. Hisp. 53, *O. biennis.*

191.—[*O.*] *Molissima.*
Pl. N. Hisp. 53, *O. mollissima.*
Fl. Mex. 91, *O. mollissima.*

192.—[*O.*] *procumbens.* N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

193.—[*O.*] *laciniata.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

194.—*Cardiospermum Halicacabum.*
Pl. N. Hisp. 56.

195.—*Polygonum persicaria.*
Pl. N. Hisp. 57.

196.—[*P.*] *Hidropiper.*
Pl. N. Hisp. 57, *P. Hydropiper.*

197.—[*P.*] *maritimum.*
Pl. N. Hisp. 57.

197 *b.*—Genera 4. D. D. L.

Cl. 9.ª

198.—*Laurus Persica.*
Pl. N. Hisp. 58, *Laurus Persea.*
Fl. Mex. 97.

Cl. 10.ª

199.—*Arbutus unedo.*
Pl. N. Hisp. 66.
Fl. Mex. 111.

200.—*Cletra integrifolia.* N. D. L.
No figura en ninguna de las dos Floras.

201.—*Jussieua repens.* L.
Pl. N. Hisp. 65, Ic. 78.
Fl. Mex. 110, Ic. H.

202.—[*J.*] *quinqueangularis.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

203.—*Poinciana Pulcherrima.* L. H.
Pl. N. Hisp. 61, Ic. 79.

204.—[*P.*] *Depresa.* N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras ; acaso corresponda a alguna de las especies nuevas del género.

205.—*Cassia Occidentalis.*
Pl. N. Hisp. 59.

206.—[*C.*] *tora.* H.
Pl. N. Hisp. 59.

207.—[*C.*] *septentrionalis.* N. H.
Pl. N. Hisp. 60.

208.—[*C.*] *sulcata.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

209.—*Melastoma aspera.* L. H.
Pl. N. Hisp. 66.
Fl. Mex. 108.

210.—*Silene Mexicana.* N. L.
Pl. N. Hisp. 68, Fl. Mex., Ic. 82.
Fl. Mex. 115, Fl. Mex., ic. H.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

211.—[*S.*] *5-vulnera.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

212.—*Arenaria serpillifolia.*
Pl. N. Hisp. 67.

213.—[*A.*] *pentaginia.* N. L.
No figura en ninguna de las dos Floras.

214.—[*A.*] *procumbens.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
Acaso *A. repens,* Fl. Mex. 114, N. H., admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

215.—*Stellaria Nemorum.*
Pl. N. Hisp. 67.

216.—*Dianthus caryóphillus.*
Pl. N. Hisp. 67, *D. caryophyllus.*

217.—[*D.*] *chinensis.*
Pl. N. Hisp. 67.

218.—[*D.*] *Armeria.*
Pl. N. Hisp. 67.

219.—[*D.*] *Barbatus.*
Pl. N. Hisp. 67.
220.—*Oxalis violacea.* L.
Pl. N. Hisp. 70.
221.—[*O.*] *acetosela.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
222.—[*O.*] *stricta.* L.
Pl. N. Hisp. 70.
Fl. Mex. 118.
223.—[*O.*] *flabeliformis.* N. L.
Pl. N. Hisp. 70, *O. flabelliformis,* Fl. Mex., Ic. 86.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
224.—*Sedum reflexum.*
Pl. N. Hisp. 70.
225.—[*S.*] *anacampseros.*
Pl. N. Hisp. 70.
226.—[*S.*] *annum.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
227.—[*S.*] *Brasicoides.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
228.—[*S.*] *luteum.* N.
Acaso *S. paniculatum,* admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
229.—[*S.*] *spicatum.* N. L.
Pl. N. Hisp. 70, Fl. Mex., Ic. 87.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
230.—*Cotiledon spicatum.* N. L.
Pl. N. Hisp. 70, *C. spicata,* Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
231.—*Phytolaca icosandra.*
Pl. N. Hisp. 70.

Cl. 11.ª

232.—*Portulaca oleracea.*
Pl. N. Hisp. 62.
233.—*Lithrum Cuphea.* H.
Pl. N. Hisp. 73.

234.—[*L.*] *vulnerarium.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 73, Fl. Mex., Ic. 89.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

235.—[*L.*] *lineare.* N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

236.—[*L.*] *Album.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 73, Fl. Mex., Ic. 88.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

237.—*Ginora Americana.* L. H.
Pl. N. Hisp. 63, Ic. 90.

238.—*Philadelphus coronarius.*
Pl. N. Hisp. 77.

239.—*Agrimonia eupatorium.*
Pl. N. Hisp. 74, *A. eupatoria.*

240.—*Reseda luteola.*
Pl. N. Hisp. 74.

241.—*Euphorvia latiris.*
Pl. N. Hisp. 75, *Euphorbia lathyris.*
Fl. Mex. 122.

242.—[*E.*] *maculata.* H.
Pl. N. Hisp. 74.

243.—[*E.*] *occimoidea.*
Pl. N. Hisp. 74, *E. ocymoidea.*

244.—[*E.*] *graminia.*
Pl. N. Hisp. 75, *E. graminea.*

245.—[*E.*] *genistoides.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

246.—[*E.*] *exigua.*
Pl. N. Hisp. 75, Fl. Mex.

247.—[*E.*] *verticilata.* N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
El caso de las especies del género *Euphorbia* es de los más oscuros entre los de las catalogadas en estas listas; en las dos Floras aparecen varias especies nuevas, cuyos nombres no coinciden en general con los de esta lista, aunque hay que presumir que algunos sean sinónimos de parte de las especies contenidas en ella.

248.—[*E.*] *angulata.* N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

249.—[*E.*] *fastuosa*. N. L. H.
Pl. N. Hisp. 76, Fl. Mex., Ic. 91.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
250.—[*E.*] *longifolia*. N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
251.—[*E.*] *lanceolata*. N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
252.—[*E.*] *dichotoma*. N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
253.—*Sempervivum tectorum*.
No figura en ninguna de las dos Floras.
253 *b*.—Genera 2. N. D. L.

CL. 12.ª

254.—*Psidium piriferum*. L.
Pl. N. Hisp. 77, Xalxocotl, de Hernández.
Fl. Mex. 123, ic. 92.
255.—*Prunus lusitanicus*.
No figura en ninguna de las dos Floras.
256.—*Cactus Tuna*.
Pl. N. Hisp. 77.
257.—[*C.*] *opuntia*. L.
Pl. N. Hisp. 77.
258.—[*C.*] *undulatus*. N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
259.—[*C.*] *coronatus*. N. L.
No figura en ninguna de las dos Floras.
260.—[*C.*] *Philantus*. L.
Pl. N. Hisp. 77, *C. phyllantus*, Ic. 94.
261.—[*C.*] *triangularis*. N.
Pl. N. Hisp. 76.
262.—[*C.*] *horridus*. N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
263.—[*C.*] *Mamilaris*.
Pl. N. Hisp. 76.
264.—[*C.*] *Nobilis*.
Pl. N. Hisp. 76.
265.—[*C.*] *flagelliformis*.
Pl. N. Hisp. 76.

266.—*Mirtus communis.*
Pl. N. Hisp. 77, *Myrtus communis.*

267.—*Punica granatum.*
Pl. N. Hisp. 78.

268.—*Amigdalus Persica.*
Pl. N. Hisp. 78.

269.—*Sessuvium Portulacastrum.* H.
Pl. N. Hisp. 79, *Sesuvium portulacastrum,* Ic. 95.
Fl. Mex. 126.

270.—*Pirus comunis.*
Pl. N. Hisp. 79, *Pyrus communis.*

271.—[*P.*] *Cydonia.*
Pl. N. Hisp. 79.

272.—[*P.*] *Malus.*
Pl. N. Hisp. 79.

273.—*Mesembrianthemum cristalinum.*
Pl. N. Hisp. 79.

274.—[*M.*] *villosum.*
Pl. N. Hisp. 79.

275.—*Aizon Canariense.*
Pl. N. Hisp. 79, *Aizoon canariense.*

276.—*Rosa Gallica.*
Pl. N. Hisp. 79.

277.—[*R.*] *canina.*
Pl. N. Hisp. 80.

278.—*Rubus fructicosus.*
Pl. N. Hisp. 80, *R. fruticosus.*

279.—*Fragaria vesca.*
Pl. N. Hisp. 80.

280.—*Potentilla multifida.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

281.—*Geum urvanum.*
Pl. N. Hisp. 80, *G. urbanum.*

Cl. 13.ª

282.—*Menzelia aspera.* L. H.
Pl. N. Hisp. 81, *Mentzelia aspera,* Ic. 96.

283.—*Cistus obcordatus.* N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
Acaso *C. mexicana,* Pl. N. Hisp. 82, ic. 97?
284.—*Argemone Mexicana.* L.
Pl. N. Hisp. 82, Ic. 99.
Fl. Mex. 131.
285.—*Nigella Damascena.*
Pl. N. Hisp. 84.
286.—*Papaver rheas.*
Pl. N. Hisp. 81, *Papaver Rhoeas.*
287.—[*P.*] *somniferum.*
Pl. N. Hisp. 81.
288.—*Annona squamosa.* L.
Pl. N. Hisp. 84, *A. squammosa.*
289.—*Nimphea alba.*
Pl. N. Hisp. 83, *Nymphaea alba.*
290.—*Delphinium consolida.*
Pl. N. Hisp. 83.
291.—*Ranunculus tora.*
Pl. N. Hisp. 85, *R. Thora.*
292.—[*R.*] *Polianthemos.*
Pl. N. Hisp. 85.
293.—*Aquilegia vulgaris.*
Pl. N. Hisp. 84.
293 *b.*—Genera 2. D. L. N.

Cl. 14.ª

294.—*Mentha sativa.*
Pl. N. Hisp. 86.
295.—[*M.*] *rotundifolia.*
Pl. N. Hisp. 86.
296.—[*M.*] *Pulegium.*
Pl. N. Hisp. 87.
297.—*Satureja hortensis.*
Pl. N. Hisp. 86.
298.—*Marrubium vulgare.*
Pl. N. Hisp. 87.

299.—*Stachis arvensis.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
300.—*Betonica alopecurus.* L.
Pl. N. Hisp. 86.
301.—*Scutellaria Mexicana.* N. L.
No figura en ninguna de las dos Floras.
302.—*Occimum basilicum.*
Pl. N. Hisp. 87, *Ocymum basilicum.*
303.—*Phlomis purpurea.*
Pl. N. Hisp. 87.
304.—*Prunella vulgaris.*
Pl. N. Hisp. 88.
305.—*Origanum maiorana.*
Pl. N. Hisp. 88, *O. majorana.*
306.—[*O.*] *vulgare.*
Pl. N. Hisp. 88.
307.—*Thimus vulgaris.*
Pl. N. Hisp. 88, *Thymus vulgaris.*
308.—*Melissa officinalis.*
Pl. N. Hisp. 88.
309.—*Castilleja integrifolia.* L. H.
Pl. N. Hisp. 89, Fl. Mex. Ic. 103.
Fl. Mex. 139, F. M.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
310.—[*C.*] *Pulcherrima.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 89, Fl. Mex. Ic. 104.
Fl. Mex. 139, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
311.—[*C.*] *lutea.* N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras ; es posible se trate de *C. fissifolia,* Pl. N. Hisp. 89, Fl. Mex. Ic. 105. En Fl. Mex. aparecen dos de este mismo nombre, correspondiendo a la anterior la segunda de ellas, «*flores luteo-virentes rubroque variantes*».
312.—[*C.*] *Pinnata.*
Pl. N. Hisp. 89, Fl. Mex.
Fl. Mex. 139, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
313.—*Melampirum sufruticosum.* N. L. H.

Como el género *Melampyrum* no figura en ninguna de las dos Floras, pudiera tratarse de especies de *Capraria,* que no aparecen en esta lista y las que en Pl. N. Hisp. 91-92 figura, entre otras, *C. verticillata,* Ic. 113 y en Fl. Mex. *C. ternifolia,* especies ambas admitidas en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

314.—[*M.*] *sub-pinnatum.* N. L. H.

315.—[*M.*] *Barbatum.* N. L. H.

316.—[*M.*] *Mexicanum.* N. H.

317.—*Sthemodium humilis.* N. L. H.

No figura en ninguna de las dos Floras; ambas citan sólo del género *Stemodia* a *S. pusilla* y a *S. siliquosa*; acaso *S. humilis* sería sinónimo de la primera de ellas. Las dos especies nombradas han sido admitidas en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

318.—*Bignonia stans.* L. H.

Pl. N. Hisp. 92, *B. stans,* Ic. 110.

319.—[*B.*] *angustifolia.* N.

No figura en ninguna de las dos Floras; como la siguiente pudiera corresponder a alguna de las especies nuevas que aparecen en una u otra de ellas, pero no hay datos orientadores para colegirlo.

320.—[*B.*] *Occidentalis.* L.

321.—*Ruelia depresa.* L.

Pl. N. Hisp. 93, *Ruellia depressa,* Ic. 112.

Fl. Mex. 147, Fl. Mex. Ic. 111.

322.—[*R.*] *strepens.* L.

Pl. N. Hisp. 93, Fl. Mex. Ic. 111.

323.—*Pedicularis incarnata.* L.

Pl. N. Hisp. 95.

324.—*Digitalis violacea.* N.

No figura el género *Digitalis* en ninguna de las dos Floras.

325.—[*D.*] *verticilata.* N. L.

326.—[*D.*] *rosea.* N.

327.—*Chelone Mexicana.* N. L.

Fl. Mex. 150, F. M.

328.—[*C.*] *integerrima.* N. L. H.

No figura en ninguna de las dos Floras.

En Fl. Mex. se citan dos especies, *Ch. Mexicana,* como

antes se dijo, y *Ch. angustifolia,* admitidas ambas en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc., pero no veo claras las relaciones entre estas dos especies y las incluídas en esta lista.

329.—*Dodartia Americana.* N. D. L. H.
No figura el género *Dodartia* en ninguna de las dos Floras.

330.—*Martinia annua.* L. H.
Pl. N. Hisp. 96, *Martynia annua,* Fl. Mex. Ic. 117.

331.—*Anthirrinum maius.*
Pl. N. Hisp. 95, *Antirrhinum majus.*

332.—*Mimulus luteus.*
Pl. N. Hisp. 95, Fl. Mex.

332 *b*.—Genera 9. D. L. H.

Cl. 15.ª

333.—*Clipeola Mexicana.* N. H.
Pl. N. Hisp. 97, *Clypeola mexicana,* Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

334.—*Coclearia coronopus.*
Pl. N. Hisp. 97, *Cochlearia coronopus.*

335.—*Lepidium latifolium.*
Pl. N. Hisp. 97.

336.—*Raphanus sativus.*
Pl. N. Hisp. 98.

337.—*Cheiranthus cheiri.*
Pl. N. Hisp. 97.

338.—[*Ch.*] *incanus.*
Pl. N. Hisp. 97.

339.—*Hesperis matronalis.*
Pl. N. Hisp. 97.

340.—*Brassica oleracea.*
Pl. N. Hisp. 98.

341.—[*B.*] *chinensis.*
Pl. N. Hisp. 98.

342.—[*B.*] *Napus.*
Pl. N. Hisp. 97.

343.—[*B.*] *eruca.*
Pl. N. Hisp. 98.

344.—*Sysimbrium sophia.*
Pl. N. Hisp. 98.
345.—[*S.*] *palustre.*
No citado en ninguna de las dos Floras.
346.—[*S.*] *spicatum.* N.
No citado en ninguna de las dos Floras; acaso sinónimo de *S. indicum,* Pl. N. Hisp. 98, Fl. Mex.
347.—*Sinapis arvensis.*
Pl. N. Hisp. 98.
348.—*Cleome Gigantea.* L. H.
Pl. N. Hisp. 98.

Cl. 16.ª

349.—*Walteria indica.* H.
Pl. N. Hisp. 99.
Fl. Mex. 154.
350.—*Geranium inquinam.*
Pl. N. Hisp. 99.
351.—[*G.*] *Alchimiloides.*
Pl. N. Hisp. 100, tlataucapatli, Hernández.
352.—[*G.*] *cicutarium.*
Pl. N. Hisp. 100.
353.—*Anoda triloba.* L. H.
Sobre esta especie dice Sessé, en el párrafo que transcribí en otro lugar: «Aquí hemos hallado la *Anoda triloba,* y sin ser io más que un pobre principiante, no dudé en colocarla en el género Syda, hasta que Cervantes la pasó al de *Anoda,* por haber visto el carácter natural de ésta en Cabanilles» (24).
A pesar de ello, no se la cita en Pl. N. Hisp., lo que deja en duda lo referente a esta especie.
354.—*Sida Capensis.* L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
355.—[*S.*] *bisulcata.* N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

---

(24) E. Alvarez López, *Noticias y papeles de la Exped. cient. mex., dirigida por Sessé,* pág. 46.

356.—[*S.*] *Palmata.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 102, Fl. Mex. Ic. 123.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

357.—[*S.*] *angustifolia.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
Como tanto en Pl. N. Hisp. como en Fl. Mex. figuran varias especies del género que son nuevas, parece muy verosímil que estos materiales fueran reelaborados y se dieran otros nombres a las especies distinguidas, que son, en la primera de aquellas obras, *S. Anoda,* Ic. 120, *S. palmata,* Ic. 123, *S. triloba,* Ic. 412 y *S. quinqueloba,* Ic. 202, todas ellas admitidas en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

358.—*Malva rotundifolia.*
Pl. N. Hisp. 104, Fl. Mex.

359.—[*M.*] *Mexicana.* N. L.
Pl. N. Hisp. 104, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

360.—[*M.*] *verticalis.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

361.—[*M.*] *crispa.*
Pl. N. Hisp. 104.

362.—*Alcea rosea.*
Pl. N. Hisp. 102.

363.—*Hibiscus Malvaviscus.* L. H.
Pl. N. Hisp. 105, *Hybiscus Malvaviscus.* Ic. 124, atlatzonpillin, de Hernández.

364.—[*H.*] *Rosa sinensis.* L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

365.—*Gosipium hirsutum.*
Pl. N. Hisp. 104, *Gossypium hirsutum.*

365 *b.*—Macpalxochitl. Genus N., missum cum icone.
No hemos hallado hasta ahora dato para identificar este género presunto nuevo.

Cl. 17.ª

366.—*Fumaria officinalis.*
Pl. N. Hisp. 106, *F. officinalis.*

367.—*Arachis hipogea.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
368.—*Pisum sativum.*
Pl. N. Hisp. 110.
369.—*Lathirus odoratus.*
Pl. N. Hisp. 110, *Lathyrus odoratus.*
370.—*Trifolium majus off.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
371.—*Medicago hirsuta.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
372.—[*M.*] *sativa.*
Pl. N. Hisp. 108.
373.—*Cicer arietinum.*
Pl. N. Hisp. 117.
374.—*Vicia faba.*
Pl. N. Hisp. 111.
375.—*Astragalus chinensis.* L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
376.—[*A.*] *contortuplicatus.*
Pl. N. Hisp. 111.
Fl. Mex. 169.
377.—*Lupinus perennis.*
Pl. N. Hisp. 108, *L. perennis.*
378.—*Herithrina Coralodendron.*
Pl. N. Hisp. 107, *Erythrina corallodendron.*
379.—[*E.*] *herbacea.* L. H.
Pl. N. Hisp. 107, Ic. 354.
Fl. Mex. 164.
380.—*Phaseolus vulgaris.*
Pl. N. Hisp. 108.
381.—[*Ph.*] *caracalla.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
382.—[*Ph.*] *alatus.*
Pl. N. Hisp. 109.
383.—[*Ph.*] *uniauriculatus.* N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras; en cuanto a Icones sobre este género, en Pl. N. Hisp. se citan de *Ph. alatus,* núm. 128 y *Ph. linearis,* núm. 297.

384.—*Eschinomene Americana.* H.
Pl. N. Hisp. 113, *Aeschynomene americana*
385.—*Hedisarum Nudiflorum,* L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
386.—[*H.*] *Diphyllum.* L. H.
Pl. N. Hisp. 114, *Hedysarum diphyllum,* Ic. 130.
387.—[*H.*] *Heterocarpon.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
388.—[*H.*] *retroflexum.*
Pl. N. Hisp. 114, Fl. Mex.
389.—*Dolichos ensiformis?* D. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
390.—*Nissolia citrodora.* N. D. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
391.—[*N.*] *herbacea.* N. L.
No figura en ninguna de las dos Floras.
392.—[*N.*] *pedunenlata.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras, y en cuanto a Icones, no se menciona ninguno sobre este género, que sólo está incluído en Pl. N. Hisp., pero no en Fl Mex.
393.—*Indigofera añil.*
Pl. N. Hisp. 116, *I. anil,* Fl. Mex., xiuhquilitl pitzahuac, de Hernández.
Fl. Mex. 172.
394.—*Spartium iunceum.*
Pl. N. Hisp. 108, *S. junceum.*
395.—*Clitoria mexicana.* L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
395 *b.*—Genus N. D.

Cl. 18.ª

396.—*Hipericum perforatum.*
Pl. N. Hisp. 118.
397.—*Citrus Aurantium.*
Pl. N. Hisp. 118.
398.—[*C.*] *Medica.*
Pl. N. Hisp. 118.

Cl. 19.ª

399.—*Scorzonera picroides.*
Pl. N. Hisp. 119.
Fl. Mex. 177.

400.—*Lactuca sativa.*
Pl. N. Hisp. 119.

401.—[*L.*] *silvestris.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

402.—[*L.*] *virosa.*
Pl. N. Hisp. 119.

403.—*Sonchus arvensis.*
Pl. N. Hisp. 119.

404.—*Cinara cardunculus.*
Pl. N. Hisp. 119, *Cynara cardunculus.*

405.—[*C.*] *scolimus.*
Pl. N. Hisp. 119.

406.—*Cichorium intibus.*
Pl. N. Hisp. 119, *C. intybus.*
Fl. Mex. 178.

407.—*Stelina viscosa.* N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

408.—*Chrisocoma fragrans.* N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras; en Fl. Mex. 182 se cita *Chrysocoma trinervata* y otra especie sin nombre.

409.—*Calia opositifolia.* H.
Pl. N. Hisp. 127, *Calea oppositifolia.*

410.—*Santolina multiflora.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

411.—*Athanasia herbacea.* N. D. L.
No figura en ninguna de las dos Floras.

412.—[*A.*] *Digitata.* N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

413.—*Ageratum febrifugum.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 126, Ic. 141.
Esta planta es la que años más tarde fué descrita por Cavanilles, independientemente, con el nombre de *Piqueria trinervia* (Icones III, 19).

414.—[*A.*] *viscosum.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 126, Fl. Mex. Ic. 142.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

415.—[*A.*] *purpureum.* N. H.
Pl. N. Hisp. 126, Fl. Mex. Ic. 143. Pipitzhuatl.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

416.—[*A.*] *Laciniatum.* N. H.
Pl. N. Hisp. 126, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

417.—[*A.*] *asperifolium.* N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

418.—*Cacalia sonchifolia.* L. H.
Pl. N. Hisp. 122.

419.—[*C.*] *rotundifolia.* N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

420.—[*C.*] *Nutans.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 123, Fl. Mex. Ic. 145.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

421.—[*C.*] *viscosa.* N.
Pl. N. Hisp. 123, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

422.—[*C.*] *sinuata.* N. L.
Pl. N. Hisp. 122, Fl. Mex.

423.—[*C.*] *Peltata.* N. H.
Pl. N. Hisp. 123, Fl. Mex.

424.—[*C.*] *echinata.*
Pl. N. Hisp. 122.

425.—[*C.*] *Ficoidea.* H.
Pl. N. Hisp. 122.

426.—[*C.*] *Pinnata.* N. H.
Pl. N. Hisp. 123, acaso *C. pinnatafida,* Ic. 328, Fl. Mex.

427.—*Pteronia verticillata.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

428.—[*P.*] *atropurpurea.* N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras ; habría alguna posibilidad de que se tratase de *Eupatorium atropurpureum,* Pl. N. Hisp. 126, Fl. Mex., pero sobre esta planta y en la obra referida no se cita lámina.

429.—*Eupatorium coeruleum.* N.
Pl. N. Hisp. 125, *E. coeruleum,* Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
430.—[*E.*] *Album.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
431.—[*E.*] *Arborescens.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
432.—[*E.*] *triangulare.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 125, Fl. Mex. Ic. 172, yolochichitl.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
433.—[*E.*] *tomentosum.*
Pl. N. Hisp. 125, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
434.—[*E.*] *Purpureum.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
435.—*Tagetes patula.* L. H.
Pl. N. Hisp. 132.
Fl. Mex. 189, tepecempoalxochitl, de Hernández.
436.—[*T.*] *erecta.*
Pl. N. Hisp. 132.
Fl. Mex. 189, cempoalxochitl, de Hernández.
437.—[*T.*] *Anethina.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 132, Fl. Mex. Ic. 150.
Fl. Mex. 189, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
438.—[*T.*] *minima.* N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
439.—*Arthemisa laciniata.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
440.—[*A.*] *integrifolia.*
Pl. N. Hisp. 128.
441.—*Gnaphalium indicum.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
442.—[*G.*] *Purpureum.* H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
443.—[*G.*] *fetidum.*
Pl. N. Hisp. 129, *G. foetidum.*
444.—[*G.*] *Margariticum.*
Pl. N. Hisp. 129, *G. Margaritaceum.*

445.—*Amelus linearis*. L.
Pl. N. Hisp. 134, Fl. Mex.
Fl. Mex. 192, *Amellus linearis*, Fl. Mex., N. (en ambas obras se le define, pero no se le describe).
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

446.—*Erigeron Mexicanum*. N. H.
Pl. N. Hisp. 130, Fl. Mex.
E. mexicanus, admitido en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

447.—[*E.*] *undulatum*. N.
Pl. N. Hisp. 130, Fl. Mex.
Fl. Mex. 184, Flor. Mex.
E. undulatus, admitido en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

448.—[*E.*] *Carolinianum*.
Pl. N. Hisp. 130.

449.—[*E.*] *glutinosum*.
Pl. N. Hisp. 130.

450.—[*E.*] *graminifolium*.
No figura en ninguna de las dos Floras.

451.—*Tanacetum integrifolium*. N. H.
Pl. N. Hisp. 128, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc

452.—*Senecio longifolius*. N. H.
Pl. N. Hisp. 131.

453.—[*S.*] *Alatus*. N. H.
Pl. N. Hisp. 131.

454.—[*S.*] *Doria*.
Pl. N. Hisp. 130.

455.—*Inula tomentosa*. N. H.
Pl. N. Hisp. 131, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

456.—*Anthemis repens*. N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

457.—[*A.*] *palustris*. N.
Pl. N. Hisp. 134, Fl. Mex.
Fl. Mex. 191, Fl. Mex., N.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

458.—*Zinia pauciflora*. N. L. H.
Fl. Mex. 188, *Zinnia pauciflora* (sin indicación de pertenecer a la Fl. Mex. ni otra parecida).

459.—*Matricaria chamomila*.
Pl. N. Hisp. 133, *M. Camomilla*.

460.—[*M.*] *Parthenium*.
Pl. N. Hisp. 133.

461.—*Chrisanthemum pumilum*. N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

462.—*Bidens tetragonus*. N. L. H.
Pl. N. Hisp. *B. tetragona*, Fl. Mex. Ic. 154, nauteputze, de Hernández.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

463.—[*B.*] *Heterophyllus*. N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras ; acaso sinónimo de *B. humilis*, Fl. N. Hisp. 122.

464.—*Eclipta postrata*. H.
Pl. N. Hisp. 134, *E. prostrata*.

465.—*Perdicium decurrens*. N. L. H.
Pl. N. Hisp. 130, Fl. Mex. Ic. 156.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

466.—[*P.*] *cordatum*. N. H.
Pl. N. Hisp. 130, Fl. Mex. Ic. 157, xararo, de Hernández.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

467.—[*P.*] *sufruticosum*. N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

468.—[*P.*] *Lineare*. N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras ; en Pl. N. Hisp. se incluye, sin embargo, una tercera especie del género, pág. 129, Ic. 363, con el nombre de *P. Mexicanum*, pero no es posible decidir de sus relaciones con las anteriores.

469.—*Coreopsis bidens*. H.
Pl. N. Hisp. 137.

470.—[*C.*] *Leucantha*.
Pl. N. Hisp. 137.

471.—[*C.*] *coronata*. L.
Pl. N. Hisp. 137, Ic. 158.

472.—[*C.*] *Artemisifolia*. N.

Pl. N. Hisp. 137, Fl. Mex. Ic. 367.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

473.—[*C.*] *verticillata.* L.
Pl. N. Hisp. 137.

474.—*Helianthus annus.*
Pl. N. Hisp. 136, *H. annuus.*

475.—[*H.*] *Altissimus.*
Fl. Mex. 193.

476.—[*H.*] *sericeus.* N.
Pl. N. Hisp. 137.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

477.—[*H.*] *hastatus.*
Pl. N. Hisp. 137, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

478.—[*H.*] *uniflorus.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

479.—[*H.*] *Decapetalus.*
No figura en ninguna de las dos Floras; pudiera corresponder por el corto número de sus flores a *H. trilobatus.* Sessé y Moc.

480.—*H. Angustifolius.*
Pl. N. Hisp. 136.

481.—*H. medius vel strictus.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

482.—*Rudbechia bicolor.* N. L. H.
Fl. Mex. *Rudbeckia* Sp. (sin nombre) 193, Fl. Mex.

483.—*Eriocephalus antemisifolius.*
Pl. N. Hisp. 139, *E. anthemisifolius,* Fl. Mex. Ic. 162.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

484.—*Calendula oficinalis.*
Pl. N. Hisp. 139, *C. officinalis.*

485.—*Berbesina pseudocunila.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

486.—*Solidago Mexicana.* H.
Pl. N. Hisp. 131, Fl. Mex.

487.—[*S.*] *sinuata.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 131, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

488.—*Seriphium corimbosum*. N. L. H.
No figura el g. *Seriphium* en ninguna de las dos Floras.
489.—*Lobelia tupa*. L. H.
Pl. N. Hisp. 140, Fl. Mex. Ic. 165.
490.—[*L.*] *triquetra*. L. H.
Pl. N. Hisp. 140, Fl. Mex. Ic. 166.
491.—[*L.*] *cardinalis*. L.
Pl. N. Hisp. 140, Fl. Mex. Ic. 167.
492.—[*L.*] *spicata*. N. L. H.
Pl. N. Hisp. 141, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
493.—[*L.*] *sempervivens*. N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
494.—[*L.*] *Pumilla*. N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
495.—[*L.*] *Debilis*. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
496.—*Viola Martia*.
Pl. N. Hisp. 141, *V. odorata*.
497.—[*V.*] *tricolor*.
Pl. N. Hisp. 141.
498.—*Impatiens Balsamina*.
Pl. N. Hisp. 142.
498 *b*.—Genera 6. N. D.

Cl. 20.ª

499.—*Passiflora cerulea*.
Pl. N. Hisp. 145, *P. coerulea*.
500.—*Sisirinchium palmifolium*.
Fl. Mex., oceloxochitl, de Hernández.
501.—*Pistia stratiotes*.
Pl. N. Hisp. 146, Fl. Mex.
502.—*Serapias Parassitica*. N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras. En Pl. N. Hisp. 142 se cita *S. longifolia*, cuyo número ordinal de Icon. 172 se aproxima al que se puede suponer en la lista correspondiente.

503.—[*S.*] *Glutinosa.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
504.—*Arum maculosum.*
Pl. N. Hisp. 146, *A. maculatum.*
505.—*Orchis latifolia.*
Pl. N. Hisp. 142.
506.—[*O.*] *aphila.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
507.—*Ophrys Peregrina.* N. L. H.
Pl. N. Hisp. 142, Fl. Mex.
508.—[*O.*] *Diphila.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
509.—[*O.*] *corimbifera.*
¿Acaso *O. corymbosa,* Fl. Mex. 200, Flor. Mex. N? *O. corymbosa* es admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

Cl. 21.ª

510.—*Lemna giba.*
Pl. N. Hisp. 179, *L. gibba.*
511.—[*L.*] *cordata.*
Pl. N. Hisp. 179, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
512.—*Urtica pillulifera.*
Pl. N. Hisp. 148.
513.—[*U.*] *urens.*
Pl. N. Hisp. 149.
Fl. Mex. 214, Flor. Mex.
514.—*Amaranthus cruentus.*
Pl. N. Hisp. 150.
Fl. Mex. 216, Flor. Mex.
515.—[*A.*] *Blitum.*
Pl. N. Hisp. 150.
516.—*Zea Maiz.*
Pl. N. Hisp. 147.
Tlaolli, de Hernández.
517.—*Morus nigra.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

518.—*Abrosia artemissifolia.* L.
Pl. N. Hisp. 150, *Ambrosia artemisifolia,* Ic. 178.

519.—*Quercus moluca.*
Pl. N. Hisp. 151, *Q. molucca.*

520.—*Cupressus sempervivens.*
Pl. N. Hisp. 152.

521.—[*C.*] *thyoides.*
Pl. N. Hisp. 152.

522.—*Sagitaria Lancifolia.*
Pl. N. Hisp. 150.

523.—*Pinus strobus.*
Pl. N. Hisp. 152.

524.—*Ricinus communis.*
Pl. N. Hisp. 156.

525.—*Acalipha indica.*
Pl. N. Hisp. 153.

526.—*Juglans regia.*
Pl. N. Hisp. 152.

527.—*Poterium sanguisorba.*
Pl. N. Hisp. 151.

528.—*Cucurbita Pepo.*
Pl. N. Hisp. 157.

529.—*Sycios angulata.*
Pl. N. Hisp. 157, *Sicyos angulata,* Fl. Mex. Ic. 364.

530.—*Croton Pastorile.* N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

531.—[*C.*] *Palustre.* H.
Fl. Mex. 223.

532.—*Porliera?* Totoncaxoxocoyolin. N. D. L.
Missum cum icone [original].
Pl. N. Hisp. 150, Fl. Mex. Ic. 427, totoncaxoxocoyolin = *Begonia tuberosa.*
Fl. Mex. 218, F. M. N., totonaxoxocoyolin = *Begonia tuberosa.*
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

Cl. 22.ª

533.—*Smilax rotundifolia*. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
534.—*Schinus Molle*. N.
Pl. N. Hisp. 160.
535.—*Tamus triandra*. N. D. L.
No figura en ninguna de las dos Floras.
536.—*Salix amigdalina*.
Pl. N. Hisp. 158.
537.—[*S.*] *alba*.
Pl. N. Hisp. 158.
538.—*Viscum album*.
Pl. N. Hisp. 159.
539.—*Spinacia oleracea*.
Pl. N. Hisp. 159.
540.—*Populus alba*.
Pl. N. Hisp. 160.
541.—*Hidrocharis morsus ranei* [sic].
No figura en ninguna de las dos Floras.
541 *b*.—Genus N. D. L. H.

Cl. 23.ª

542.—*Mimosa peregrina*. L. H.
Pl. N. Hisp. 163, Fl. Mex. Ic. 184, tlacoxiloxochitl, de Hernández.
543.—[*M.*] *sensitiva*.
Pl. N. Hisp. 162, Fl. Mex.
544.—[*M.*] *Nilotica*.
No figura en ninguna de las dos Floras.
545.—[*M.*] *Farnesiana*.
Pl. N .Hisp. 164.
Fl. Mex. 236.
546.—[*M.*] *esculenta*. N. L. H.
Pl. N. Hisp. 165, Fl. Mex. Ic. 185.
Fl. Mex. 235.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

547.—[*M.*] *coronaria.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
548.—[*M.*] *subbipinnata.* N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
549.—[*M.*] *tortuosa.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
550.—[*M.*] *circinalis.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
551.—[*M.*] *tenuifolia.*
Pl. N. Hisp. 164, Fl. Mex.
Fl. Mex. 236.
552.—*Parietaria oficinalis.*
Pl. N. Hisp. 166, *P. officinalis.*
553.—*Fraxinus excelsior.*
Pl. N. Hisp. 167.
554.—*Ficus carica.*
Pl. N. Hisp. 167.
555.—*Musa Bihai.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

Cl. 24.ª

556.—*Polipodium aureum.* L. H.
Pl. N. Hisp. 169.
557.—[*P.*] *Alatum.* H.
Pl. N. Hisp. 169.
558.—[*P.*] *pilosiloides.*
Pl. N. Hisp. 168.
559.—[*P.*] *pubescens.* H.
Pl. N. Hisp. 168.
560.—[*P.*] *Leptophilum.*
Pl. N. Hisp. 168, *P. Leptophyllum.*
561.—[*P.*] *subfalcatum.* N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
562.—[*P.*] *trilobatum.* N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.
563.—[*P.*] *Filis mas.*
Pl. N. Hisp. 168, *P. Filix mas.*

564.—*Acrostichum calomelanos.*
No citado el género en ninguna de las dos Floras.

565.—[*A.*] *lanceolatum.*

566.—[*A.*] *cruciatum.* N.

567.—[*A.*] *granulosum.* N.

568.—*Adianthum* [Sp?, tachados los nombres específicos en el original].

569.—[*A.*] *serrulatum.* N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

570.—[*A.*] *cordatum.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

571.—[*A.*] *crenulatum.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

572.—[*A.*] *tetragonum.* N. L. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

573.—[*A.*] *tomentosum.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

574.—[*A.*] *Capill...* [ilegible por deterioro del original].

575.—*Equisetum nudulatum.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

576.—[*E.*] *Arven*[*sis*].
Pl. N. Hisp. 168.

577.—*Brium mur*[*ale*].
Pl. N. Hisp. 169.

578.—*Pteris serr*[*ulata*]. N. H.
No figura en ninguna de las dos Floras.

579.—*Pteris triang...*
No figura en ninguna de las dos Floras.

580.—*Asplenium subbipinnatum.* N.
No figura el género en ninguna de las dos Floras.

581.—*Blecnum falcatum.* N. H.
No figura el género *Blechnum* en ninguna de las dos Floras.

582.—*Agaricus fimetarius.*
Pl. N. Hisp. 169.

583.—[*A.*] *campestris.*
Pl. N. Hisp. 169.

INDEX HERBARII SECUNDAE EXCURSIONIS

Monandria

1.—*Maranta Arundinacea.*
Pl. N. Hisp. 1.
Fl. Mex. 3.

Diandria

2.—*Justicia pulcherrima.*
Pl. N. Hisp. 2, Ic. 192.
3.—*Justicia gandarussa.*
Pl. N. Hisp. 3.
4.—*Justicia verticillaris.*
Pl. N. Hisp. 3, *J. verticillata.*
5.—*Justicia assurgens.*
Pl. N. Hisp. 4, Fl. Mex.
6.—*Justicia coccinea.* N.
Pl. N. Hisp. 3, Ic. 209.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
7.—*Justicia pulchella.* N.
Pl. N. Hisp. 4, Ic. 190.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
8.—*Justicia purpurea.* N.
No citada en ninguna de las dos Floras.
9.—*Dianthera sarmentosa.* N.
Pl. N. Hisp. 5, Fl. Mex.
10.—*Verbena curassavica.*
Pl. N. Hisp. 6.
11.—*Salvia viscosa.* N.
Pl. N. Hisp. 8, Fl. Mex.
Fl. Mex. 7.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
12.—*Salvia purpurea.* N.
Pl. N. Hisp. 8, Fl. Mex.
Fl. Mex. 8, Fl. Mex. N. H.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

13.—*Salvia ciliaris*. N.
Pl. N. Hisp. 7, Fl. Mex. .
Fl. Mex. 6, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

14.—*Piper siriboa*.
Pl. N. Hisp. 9 (las especies de este género aparecen seriadas en esta obra casi por el mismo orden que en esta lista).
Fl. Mex. 9.

15.—*Piper decumanum*.
Pl. N. Hisp. 9.
Fl. Mex. 10.

16.—*Piper reticulatum*.
Pl. N. Hisp. 9.
Fl. Mex. 10.

17.—*Piper pellucidum*.
Pl. N. Hisp. 9.

18.—*Piper latifolium*.
Pl. N. Hisp. 9.
Fl. Mex. 10.

19.—*Piper obliquum*. N.
Pl. N. Hisp. 9, Fl. Mex.
Fl. Mex. 10.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc., si bien con la duda de si se trata de una misma especie en las dos Floras o de dos diferentes con el mismo nombre.

20.—*Piper cordifolium*. N.
Pl. N. Hisp. 9, Fl. Mex.
Fl. Mex. 10, H. N.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

Triandria

21.—*Tamarindus Indica*.
Pl. N. Hisp. 10.

Tetrandria

22.—*Scoparia dulcis*.
Pl. N. Hisp. 13.

23.—*Ixora alba.*
Pl. N. Hisp. 15.
24.—*Petesia stipularis.*
Pl. N. Hisp. 15, Fl. Mex. Ic. 269.
Fl. Mex. 19.
25.—*Petesia odoratissima.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
26.—*Spermacoce tenuior.*
Pl. N. Hisp. 15.
Fl. Mex. 22, Fl. Mex.
27.—*Spermacoce articularis.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
28.—*Spermacoce stricta.*
Pl. N. Hisp. 16.
Fl. Mex. 22, Fl. Mex.
29.—*Spermacoce capitata.* N.
Pl. N. Hisp. 16, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
30.—*Ptelea trifoliata.*
Pl. N. Hisp. 16.
Fl. Mex. 24.
31.—*Cissus trifoliata.*
Pl. N. Hisp. 17, Fl. Mex.
Fl. Mex. 26.
32.—*Cornus alba*
Pl. N. Hisp. 17.
Fl. Mex. 26.
33.—*Rivina laevis.*
Pl. N. Hisp. 17.

PENTANDRIA

34.—*Mirabilis longiflora.*
Ya citada en la primera excursión.
35.—*Cerinthe lanceolata.*
Pl. N. Hisp. 19, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
36.—*Echium longifolium.* N.
Acaso *E. longiflorum,* Pl. N. Hisp. 19, Fl. Mex., admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

37.—*Symphytum fruticosum*. N.
Pl. N. Hisp. 20, Fl. Mex. Ic. 288.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

38.—*Anchusa incana*.
Fl. Mex. 30.

39.—*Ignatia amara*.
Pl. N. Hisp. 20, Fl. Mex. Ic. 321.

40.—*Spigelia anthelmia*.
Pl. N. Hisp. 21.

41.—*Ophiorriza mungos*.
Pl. N. Hisp. 21.
Fl. Mex. 32.

42.—*Convolvulus muricatus*.
Pl. N. Hisp. 21.

43.—*Convolvulus dissectus*.
No figura en ninguna de las dos Floras.

44.—*Convolvulus maximus*.
Pl. N. Hisp. 21.

45.—*Convolvulus pentaphyllus*.
Pl. N. Hisp. 21.

46.—*Convolvulus Brasiliensis*.
Pl. N. Hisp. 22.
Fl. Mex. 32.

47.—*Convolvulus nutans*. N.
Pl. N. Hisp. 22, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

48.—*Convolvulus rotundifolius*. N.
Pl. N. Hisp. 22, Fl. Mex.
Fl. Mex. 35, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

49.—*Convolvulus digitatus*. N.
Pl. N. Hisp. 22, Fl. Mex. Ic. 94.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

50.—*Datura maxima*.
Citada en la 1.ª excursión.

51.—*Nicotiana pusilla*.
Pl. N. Hisp. 24.
Fl. Mex. 37.

52.—*Ipomoea Quamoclit.*
Pl. N. Hisp. 25.
Fl. Mex. 39.

53.—*Ipomoea coccinea.*
Citada en la 1.ª excursión.

54.—*Convolvulus bractiflorus.* N.
Pl. N. Hisp. 22, Fl. Mex. 207.
Fl. Mex. 34, *C. bracteiflora* ; la descripción dice : *Ipomea?*, etcétera.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

55.—*Echites cimicida.* N.
Pl. N. Hisp. 27, Fl. Mex. Ic. 343.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

56.—*Echites angularis.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

57.—*Echites subcordata.* N.
Pl. N. Hisp. 26, Fl. Mex.
Fl. Mex. 40, H. N.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

58.—*Echites torulosa.* [Sin indicación de ser nueva.]
Fl. Mex. 40, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

59.—*Plumeria alba.*
Pl. N. Hisp. 27.

60.—*Tabernaemontana* [Sp.].
Pl. N. Hisp. 27 incluye el g.
Fl. Mex. 42, id.

61.—*Carissa verticillata.* [Sin indicación de ser nueva.]
Pl. N. Hisp. 27, Fl. Mex. Ic. 263.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

62.—*Varronia globosa.*
Pl. N. Hisp. 28.

63.—*Varronia curassavica.*
Pl. N. Hisp. 28.

64.—*Varronia tuberosa.* N.
Pl. N. Hisp. 28, Fl. Mex. Ic. 193.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

65.—*Cordia myxa.*
Pl. N. Hisp. *C. Sebestena.*

66.—*Ehretia exuca.*
Pl. N. Hisp. 29, *E. exsucca,* Fl. Mex. Ic. 298.
Fl. Mex. 46, *E. exsucca?* H.

67.—*Cerbera cuneifolia.*
Pl. N. Hisp. 30, Fl. Mex. Ic. 44.
Fl. Mex. 49, Ic. 241, H. N.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

68.—*Cesirum vespertinum.*
Pl. N. Hisp. 31.

69.—*Randia aculeata.*
Pl. N. Hisp. 31, Fl. Mex.

70.—*Solanum diphyllum.* [Sin indicación de ser nueva.]
Pl. N. Hisp. 32, Fl. Mex.; Hort. Cliff. 61.
Fl. Mex. 50, *S. diphyllum;* íd. 52, *S. diphyllum?*
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

71.—*Solanum tubulosum.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

72.—*Solanum Capense.*
Citada en la 1.ª excursión.

73.—*Solanum Bahamense.*
Pl. N. Hisp. 33.
Fl. Mex. 53.

74.—*Solanum dicho[to]mum.* N.
Pl. N. Hisp. 33, *S. Dichothomum,* Fl Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

75.—*Rondeletia volubilis.* N.
Pl. N. Hisp. 34, Fl. Mex. Ic. 275.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

76.—*Psicotria Assiatica.*
Pl. N. Hisp. 34, *Psychotria asiatica,* F. Mex.
Fl. Mex. 57, íd., ic. H.

77.—*Chioccoca racemosa.*
Citada en la 1.ª excursión.

78.—*Hamellia patens.*
Pl. N. Hisp. 34, Ic. 243?

79.—*Rhamnus micranthus.*
Pl. N. Hisp. 35.

80.—*Rhamnus spinachristi.*
Pl. N. Hisp. 35, *Rh. Spina Christi.*

81.—*Bittneria scabra.*
Pl. N. Hisp. 37, *Byttneria scabra,* Ic. 266?

82.—*Gronovia scandens.*
Pl. N. Hisp. 37, Fl. Mex.
Fl. Mex. 65.

83.—*Conocarpus erecta.*
Pl. N. Hisp. 38, Fl. Mex.
Fl. Mex. 66, H.

84.—*Conocarpus racemosa.*
Pl. N. Hisp. 38.
Fl. Mex. 67.

85.—*Stapelia campanulata.* N.
Pl. N. Hisp. 39, Fl. Mex. Ic. 255.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

86.—*Stapelia panchocolote.* N.
Pl. N. Hisp. 39, *S. pancolote,* Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

87.—*Periploca esculenta.*
Citada en la 1.ª excursión.

88.—*Periploca laevis.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

89.—*Apocynum proliferum.*
Pl. N. Hisp. 39, Fl. Mex. Ic. 267.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

90.—*Pergularia tomentosa.*
Pl. N. Hisp. 40, Fl. Mex. Ic. 295.

91.—*Asclepias purpurascens.*
Pl. N. Hisp. 40.

92.—*Asclepias Mazatlanensis.* N.
Pl. N. Hisp. 41, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

93.—*Asclepias subcordata.* N.
Pl. N. Hisp. 41. No figura esta denominación, pero sí *A. cordata,* admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

94.—*Gentiana saxosa.*
Pl. N. Hisp. 41.

95.—*Viburnum dentatum.*

Pl. N. Hisp. 44.
Fl. Mex. 76.

96.—*Rhus succedaneum.*
Pl. N. Hisp. 44.

97.—*Rhus metopium.*
Pl. N. Hisp. 44.

98.—*Rhus villosum.*
Pl. N. Hisp. 44.
Fl. Mex. 76.

99.—*Rhus tridentatum.*
Pl. N. Hisp. 44, Ic. 136?
Fl. Mex. 76, Ic. herb.

100.—*Rhus tetlacion.* N.
Pl. N. Hisp. 44, *R. tetlatzian*, Fl. Mex. Ic. 217.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

101.—*Turnera ulmifolia.*
Pl. N. Hisp. 45.
Fl. Mex. 77, H.

102.—*Aralia chilapensis.* N. [Borrado: *pinnata,* corregido *chilapensis,* de otra letra.]
Pl. N. Hisp. 45, Fl. Mex. Ic. 346.
Fl. Mex. 80, Ic. H.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

Hexandria

103.—*Tradescantia umbelifera.* N.
Pl. N. Hisp. 47, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

104.—*Tradescantia* sp. [Borrado: *mexicana.*]

105.—*Loranthus microphyllus.* N.
Pl. N. Hisp. 48, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

106.—*Loranthus ramiflorus.* N.
Pl. N. Hisp. 47, Fl. Mex. Ic. 265.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

107.—*Loranthus volubilis.* N.
Pl. N. Hisp. 47, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

108.—*Polianthes tuberosa.*
Citada en la 1.ª excursión.

109.—*Polianthes Americana.* N.
Pl. N. Hisp. 50, Fl. Mex. Ic. 69.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

110.—*Antericum* sp. [Tachado : *cordatum.*]

Octandria

111.—*Combretum secundum.*
Pl. N. Hisp. 52, Ic. 189.
Fl. Mex. 90.

112.—*Oenothera sinuata.*
Pl. N. Hisp. 53.
Fl. Mex. 91.

113.—*Oenothera parviflora.*
Pl. N. Hisp. 53.

114.—*Oenothera angustifolia.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras ; acaso sinónimo de *Oe. linearis,* de ambas?

115.—*Grislea umbellata.*
Pl. N. Hisp. 53, Fl Mex. Ic. 283.

116.—*Guarea trichilioides.*
Pl. N. Hisp. 53, *G. trichilloides,* Fl. Mex.
Fl. Mex. 91, Ic. Herb.

117.—*Amyris sylvatica.*
Pl. N. Hisp. 53, *A. silvatica,* Fl. Mex. Ic. 248.
Fl. Mex. 92.

118.—*Amyris opobalsamum.*
Pl. N. Hisp. 54.
Fl. Mex. 92, Herb.

119.—*Amyris ambrosiaca.*
Pl. N. Hisp. 54.
Fl. Mex. 92.

120.—*Paullinia seriana.*
Pl. N. Hisp. 55.
Fl. Mex. 95, *P. Serjana.*
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

121.—*Paullinia cururu.*
Pl. N. Hisp. 55.
Fl. Mex. 95.

122.—*Paullinia Mexicana.*
Pl. N. Hisp. 55, Ic. 214.
Fl. Mex. 95.

123.—*Paullinia polyphylla.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

124.—*Paullinia tomentosa.*
Pl. N. Hisp. 56, Fl. Mex. Ic. 386.
Fl. Mex. 94, Fl. Mex.

125.—*Paullinia occidentalis.* N.
Pl. N. Hisp. 56, Fl. Mex.
Fl. Mex. 95, N. Herb.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

126.—*Sapindus trifoliatus.*
Pl. N. Hisp. 56, Ic. 198?

127.—*Coccoloba excoriata.*
Pl. N. Hisp. 57.

128.—*Polygonum volubile.* N.
Pl. N. Hisp. 57, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

Enneandria

129.—*Laurus Indica.*
Pl. N. Hisp. 57, Ic. 215.
Fl. Mex. 98, ic. H.

Decandria

130.—*Cercis bipinnata.* N.
No figura el g. *Cercis* en ninguna de las dos Floras.

131.—*Bauhinia acuminata.*
Pl. N. Hisp. 58.

132.—*Bauhinia scandens.*
Pl. N. Hisp. 58.
Fl. Mex. 98, Ic. H.

133.—*Parkinsonia aculeata.*
Pl. N. Hisp. 58, Ic. 273.

134.—*Cassia viminea.*
Pl. N. Hisp. 59.

135.—*Cassia planisiliqua.*
Pl. N. Hisp. 59.

136.—*Cassia fistula.*
Pl. N. Hisp. 59.

137.—*Cassia hirsuta.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

138.—*Cassia pilosa.*
Pl. N. Hisp. 59.
Fl. Mex. 100, ic. H. N.

139.—*Cassia alata.*
Pl. N. Hisp. 60, Fl. Mex. Ic. 387.
Fl Mex. 101.

140.—*Cassia geniculata.* N.
Pl. N. Hisp. 60, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

141.—*Caesalpinia horrida.*
No figura en ninguna de las dos Floras ; en el original, tachado, se lee *C. vesicaria,* que se menciona en Pl. N. Hisp. 62, Ic. 368.

142.—*Guilandina bonducella.*
Pl. N. Hisp. 63.
Fl. Mex. 102.

143.—*Cynometra racemosa.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

144.—*Melia Americana.* N.
Pl. N. Hisp. 64, Fl. Mex. Ic. 359.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

145.—*Swietenia Mahagoni.*
Pl. N. Hisp. 64.
Fl. Mex. 105, ic. H.

146.—*Tribulus maximus.*
Pl. N. Hisp. 64.
Fl. Mex. 109.

147.—*Tribulus lanuginosus.*
Pl. N. Hisp. 64.
Fl. Mex. 109.

148.—*Jussieua repens.*
Citada en la 1.ª excursión.

149.—*Jussieua suffruticosa.*
Pl. N. Hisp. 65.

150.—*Melastoma hirta.*
Pl. N. Hisp. 65.
Fl. Mex. 108.

151.—*Melastoma Malabatrica.*
Pl. N. Hisp. 66.

152.—*Samyda enneandria.*
Pl. N. Hisp. 66, *S. eneandria,* Fl. Mex.
En I. Kew. Suppl. VII, *S. enneandria,* admitida como de Sessé y Moc.

153.—*Silene Mexicana.* N.
Pl. N. Hisp. 68, Fl. Mex. Ic. 82.
Fl. Mex. 115, Fl. Mex. ic. H.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

154.—*Malpighia glabra.*
Pl. N. Hisp. 68.
Fl. Mex. 115 (dos descripciones homónimas).

155.—*Malpighia nitida.*
Pl. N. Hisp. 68, Fl. Mex.

156.—*Malpighia crassifolia.*
Pl. N. Hisp. 68.
Fl. Mex. 116, Flor. Mex. H. L.

157.—*Banisteria dichotoma.*
Pl. N. Hisp. 69.

158.—*Banisteria volubilis.* N.
Pl. N. Hisp. 69, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

159.—*Banisteria fulgens.*
Pl. N. Hisp. 69.

160.—*Cotyledon spatulata.*
Pl. N. Hisp. 69, Fl. Mex. Ic. 309.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

DODECANDRIA

161.—*Triumphetta polyandria.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
162.—*Triumphetta semitriloba.*
Pl. N. Hisp. 72, *Triumfetta semitriloba.*
Fl. Mex. 120.
163.—*Lytrum cordifolium.* N.
Pl. N. Hisp. 73, Fl. Mex. Ic. 341.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
164.—*Lythrum coccineum.* N.
Pl. N. Hisp. 73, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
165.—*Lythrum parviflorum.* N.
Pl. N. Hisp. 73, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
166.—*Euphorbia tithymaloides.*
Pl. N. Hisp. 74, Ic. 369?
Fl. Mex. 122, Fl. Mex.
167.—*Euphorbia heterophylla.*
Pl. N. Hisp. 74, Ic. 369?
Fl. Mex. 122, Fl. Mex.
168.—*Euphorbia hyssopifolia.*
Pl. N. Hisp. 74, *E. hissopifolia.*
169.—*Euphorbia thymifolia.*
Pl. N. Hisp. 75.
170.—*Euphorbia parviflora.*
Pl. N. Hisp. 75.
171.—*Euphorbia subulata.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
172.—*Euphorbia edulis.* N.
Pl. N. Hisp. 76, Fl. Mex. Ic. 360.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
173.—*Euphorbia triflora.* N.
Pl. N. Hisp. 76, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
174.—*Heliocarpus americana.*
Pl. N. Hisp. 73, Ic. 371?

Icosandria

175.—*Eugenia triflora*. N.
Pl. N. Hisp. 77, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
176.—*Eugenia conglobata*. N.
Pl. N. Hisp. 77, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

Polyandria

177.—*Ternstromia meridionalis*.
Pl. N. Hisp. 80, *Ternstroemia meridionalis*, Ic. 233.
178.—*Corchorus silignosus*.
Pl. N. Hisp. 82, Fl. Mex. Ic. 286.
Fl. Mex. 131, F. M.
179.—*Bixa orellana*.
Pl. N. Hisp. 83.
Fl. Mex. 132.
180.—*Prockia crucis*.
Pl. N. Hisp. 83, Fl Mex. Ic. 250
181.—*Magnolia glauca*.
Pl. N. Hisp. 84, Fl. Mex. Ic. 216.
182.—*Clematis Dioica*. [Tachado : *Viorna*.]
Pl. N. Hisp. 85 (cita las dos especies)
183.—*Thalictrum dioicum*.
Pl. N. Hisp. 85.
Fl. Mex. 134, Fl. Mex.

Didynamia

184.—*Teucrium canadense*.
Pl. N. Hisp. 85, Fl. Mex.
185.—*Nepeta capitata*. N.
Pl. N. Hisp. 86, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
186.—*Nepeta Mexicana*. N.
Pl. N. Hisp. 86, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

187.—*Scutellaria Indica.*
Pl. N. Hisp. 87, Fl. Mex. Ic. 337.
188.—*Clinopodicum rugosum.*
Pl. N. Hisp. 88.
189.—*Phryma capitata.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
190.—*Phryma arborea.* N.
191.—*Crescentia ternata.* N.
Pl. N. Hisp. 88, Fl. Mex. Ic. 336.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
192.—*Gesneria acaulis.*
Pl. N. Hisp. 91, Fl. Mex. Ic. 358.
193.—*Gesneria tomentosa.*
Pl. N. Hisp. 91, Fl. Mex. Ic. 357.
194.—*Gesneria longiflora.* N.
Pl. N. Hisp. 91, Fl. Mex. Ic. 358, fig. 3.
195.—*Gesneria maculata.* N.
Pl. N. Hisp. 91, Fl. Mex. Ic. 330.
Fl. Mex. 144, F. M.
196.—*Scrophularia physsaloides.* N.
No figura el género en ninguna de las dos Floras.
197.—*Capraria durantifolia.*
Pl. N. Hisp. 92.
198.—*Capraria verticillata.* N.
Pl. N. Hisp. 92, Fl. Mex. Ic. 113.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
199.—*Bignonia aequinocialis.*
Pl. N. Hisp. 92, *B. aequinoctialis.*
200.—*Bignonia paniculata.*
Pl. N. Hisp. 92.
201.—*Bignonia leucoxylon.*
Pl. N. Hisp. 92, Fl. Mex. Ic. 414.
Fl. Mex. 145, dos especies homónimas, una con la indicación N. y otra con la de Fl. Mex., distintas entre sí, acaso sólo subespecies.
I. Kew. Suppl. VII señala *B. leucoxylon* [altera] como de Sessé y Moc.
202.—*Bignonia longisiliqua.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

203.—*Bignonia macrophylla.* N.
Pl. N. Hisp. 93, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

204.—*Ruellia pillosa.*
Pl. N. Hisp. 93, *R. pilosa.*

205.—*Ruellia pumila.* N.
No citada en ninguna de las dos Floras.

206.—*Bignonia muricata.*
Pl. N. Hisp. 92, Fl. Mex. Ic. 217.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

207.—*Ruellia fruticosa.* N.
Pl. N. Hisp. 94, Fl. Mex. Ic. 291.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

208.—*Antirrhinum maculatum.* N.
Pl. N. Hisp. 95, Fl. Mex. Ic. 344.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

209.—*Cornutia ternata.* N.
Pl. N. Hisp. 96, Fl. Mex. Ic. 218.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

210.—*Cornutia pentaphylla.* N.
Pl. N. Hisp. 96, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

211.—*Besleria cristata.*
Pl. N. Hisp. 97, Ic. 254?

TETRADINAMIA

212.—*Cleome pentaphylla.* N.
Pl. N. Hisp. 98.

MONADELPHIA

213.—*Hermania biserrata.*
Pl. N. Hisp. 99, Fl. Mex.

214.—*Hermania corimbosa.* N.
Pl. N. Hisp. 99, *H. corymbosa,* Fl. Mex.
Fl. Mex. 154, *Hermannia corymbosa* Fl. Mex. Ic. 280. N.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc

215.—*Melochia piramidata.*
Pl. N. Hisp. 99.
216.—*Melochia concatenata.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
217.—*Melochia rotundifolia.* N.
Pl. N. Hisp. 99, Fl. Mex. Ic. 296.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
218.—*Connarus simplicifolia.* N.
Pl. N. Hisp. 99, *C. simplicifolius,* Fl. Mex
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
219.—*Bombax gossypinum.*
Pl. N. Hisp. 100, Fl. Mex. Ic. 400.
Fl. Mex. 154.
220.—*Sida spinosa.*
Pl. N. Hisp. 100.
221.—*Sida alba.*
Pl. N. Hisp. 101.
222.—*Sida rhombifolia.*
Pl. N. Hisp. 101.
223.—*Sida triquetra.*
Pl. N. Hisp. 101.
224.—*Sida paniculata.*
Pl. N. Hisp. 101.
225.—*Sida cordifolia.*
Pl. N. Hisp. 101.
226.—*Sida Indica.*
Pl. N. Hisp. 102.
227.—*Sida crispa.*
Pl. N. Hisp. 102.
Fl. Mex. 196, *S. crispa?*
228.—*Sida spicata.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
229.—*Sida hastata.* N.
Pl. N. Hisp. 103, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc
230.—*Malva spicata.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
231.—*Malva coromandeliana.*
Pl. N. Hisp. 103, Fl. Mex.

232.—*Gossypium Religiosum.*
Pl. N. Hisp. 104, Fl. Mex.
Fl. Mex. 159, F. M.
233.—*Hibiscus vitifolius.*
Pl. N. Hisp. 105, *Hybiscus vitifolius,* Fl. Mex. Ic. 316.
234.—*Hibiscus Brasiliensis.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

Diadelphia

235.—*Polygala aestuans.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
236.—*Nissolia arborea.*
Pl. N. Hisp. 107.
237.—*Nissolia fruticosa.*
Pl. N. Hisp. 107.
238.—*Erythrina corallodendron.*
Citada en la 1.ª excursión.
239.—*Erythrina latiflora.* N.
Pl. N. Hisp. 107.
240.—*Lupinus perennis.*
Pl. N. Hisp. 108.
241.—*Lupinus altissimus.* N.
Pl. N. Hisp. 108, Fl. Mex. Ic. 268.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
242.—*Phaseolus lunatus.*
Pl. N. Hisp. 109.
Fl. Mex. 166.
243.—*Phaseolus atropurpurens.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
244.—*Phaseolus linearis.* N.
Pl. N. Hisp. 109, Fl. Mex. Ic. 297.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc. (ex G. Don, Gen. Syst. II, 350 (1832) et Pl. N. Hisp. 109).
245.—*Phaseolus pauciflorus:* N.
Pl. N. Hisp. 109, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
246.—*Dolichos uncinatus.*
Pl. N. Hisp. 109, Ic. 221?

247.—*Dolichos trilobus.*
Pl. N. Hisp. 110.
248.—*Orobus sericens.* N.
Pl. N. Hisp. 110, Fl. Mex.
Fl. Mex. 167, Flor. Mex. N.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
249.—*Orobus coccineus.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
250.—*Vicia minor.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
251.—*Astragalus ammodytes.*
Pl. N. Hisp. 111, *A. amodites,* Fl Mex.
252.—*Astragalus formosus.* N.
Pl. N. Hisp. 111, Fl. Mex. Ic. 227.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
253.—*Phaca Quauhnuacensis.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
254.—*Psoralea dalea.*
Pl. N. Hisp. 112, Ic. 308.
255.—*Psoralea enneaphylla.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
256.—*Psoralea laevigata.*
Pl. N. Hisp. 112, Fl. Mex.
257.—*Psoralea diffusa.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras
258.—*Psoralea procumbens.* N.
Pl. N. Hisp. 112, Fl. Mex. Ic. 310.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
259.—*Psoralea luteola,* N.
Pl. N. Hisp. 112, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
260.—*Psoralea polystachia.* N.
Pl. N. Hisp. 113, *P. polistachia,* Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
261.—*Psoralea sericea.* N.
Pl. N. Hisp. 113, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
262.—*Hedysarum viridiflorum.*
Pl. N. H. 115, Fl. Mex.

263.—*Hedysarum Mexicanum.* N.
Pl. N. Hisp. 115, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

264.—*Hedysarum subsericeum.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

265.—*Hedysarum quinqueangulatum.* N.
Pl. N. Hisp. 115, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

266.—*Indigofera humilis.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

267.—*Indigofera stricta.*
Pl. N. Hisp. 117.

268.—*Indigofera atropurpurea.* N.
Pl. N. Hisp. 117.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

Polyadelphia

269.—*Theobroma Guazuma.*
Pl. N. Hisp. 117.

Syngenesia

270.—*Bidens nivea.*
Pl. N. Hisp. 122, Fl. Mex.

271.—*Bidens squarrosa.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

272.—*Bidens tuberosa.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

273.—*Cacalia hastata.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

274.—*Videns tetragona.* L. H.
Pl. N. Hisp. 122, *B. tetragona,* Fl. Mex. 154; nauhteputze, de Hernández; citada en la 1.ª excursión.

275.—*Cacalia atriplicifolia.*
Fl. Mex. 180.

276.—*Cacalia sinuata.* N.
Pl. N. Hisp. 122, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

277.—*Cacalia pinnatifida.* N.
Pl. N. Hisp. 123, Fl. Mex. Ic. 328.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

278.—*Cacalia spatulata.* N.
Pl. N. Hisp. 123, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

279.—*Eupatorium scandens.*
No figura en ninguna de las dos Floras

280.—*Eupatorium altissimum.*
Pl. N. Hisp. 123, Fl. Mex.
Fl. Mex. 181.

281.—*Eupatorium microphyllum.*
Pl. N. Hisp. 125.

282.—*Eupatorium decurrens.* N.
Pl. N. Hisp. 125, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

283.—*Eupatorium solanifolium.* N.
Pl. N. Hisp. 125, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

284.—*Eupatorium zibellinum.* N.
Pl. N. Hisp. 125, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

285.—*Eupatorium pulchellum.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

286.—*Eupatorium angulatum.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

287.—*Eupatorium rosmarinifolium.*
Pl. N. Hisp. 124, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

288.—*Eupatorium trinervatum.* N.
Pl. N. Hisp. 125, Fl. Mex.

289.—*Eupatorium lanceolatum.* N.
Pl. N. Hisp. 124, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

290.—*Eupatorium cuspidatum.* N.
Pl. N. Hisp. 125, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

291.—*Eupatorium thyrsoideum.* N.
Pl. N. Hisp. 124, Fl. Mex. Ic. 378.
Fl. Mex. 182, *E. tyrsoideum.*
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

292.—*Ageratum paniculatum.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras

293.—*Perdicium Mexicanum.* N.
Pl. N. Hisp. 129, Fl. Mex. Ic. 363.
P. mexicanum, admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

294.—*Zinnia elegans.* N.
Pl. N. Hisp. 133, Fl. Mex. Ic. 332.
Esta especie, atribuída ordinariamente a Jacquin, figura ya en esta lista con el nombre que había de conservar y que le fué impuesto por sus primeros descubridores. El ilustre Jacquin, en su *Collectaneorum Supplementum* Vind. 1796, pág. 152, dice de esta planta : «*Zinnia elegans* = Sub hoc titulo semina accepi. Patria mihi ignota est». Con toda probidad científica el sabio declara que la semilla de la planta llegó a él como de especie ya conocida y con nombre propio (es raro no consigne, sin embargo, por qué camino) ; sabemos con todo que el hallazgo y la paternidad de este nombre, así como la descripción, más breve y menos detallada que la de Jacquin, que figura en Pl. N. Hisp., loc cit., proceden de la Exped. Sessé y que fué hallada, según muestra esta lista, en la segunda excursión.

295.—*Verbesina lavenia.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

296.—*Verbesina fruticosa.*
Pl. N. Hisp. 134.

297.—*Verbesina virginica.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

298.—*Verbesina pumilla.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

299.—*Verbesina occidentalis.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras

300.—*Verbesina pinnatifida.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
301.—*Verbesina trinervata.* N.
Pl. N. Hisp. 135, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
302.—*Verbesina scabrella.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras; es muy verosímil, tanto en este caso como en otros semejantes que las divergencias se deban a haberse cambiado por otros los nombres que primeramente fueron otorgados a estas especies.
303.—*Helianthus multiflorus.*
Pl. N. Hisp. 136.
304.—*Helianthus altissimus.*
Citada en la 1.ª excursión.
305.—*Helianthus angustifolius.*
Citada en la 1.ª excursión.
306.—*Helianthus atrorubens.*
Pl. N. Hisp. 136, *Atrorubens Helianthus?*
307.—*Helianthus hastatus.* N.
Citada en la 1.ª excursión.
308.—*Helianthus trilobatus.* N.
Pl. N. Hisp. 136, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
309.—*Rudbeckia sinuata.* N.
Fl. Mex. 193, R. sp. F. M.
310.—*Coreopsis cordifolia.* N.
Pl. N. Hisp. 137, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
311.—*Coreopsis artemisifolia.*
Citada en la 1.ª excursión.
312.—*Milleria quinqueflora.*
Pl. N. Hisp. 138, Fl. Mex. Ic. 130.
313.—*Polymnia odoratissima.* N.
Pl. N. Hisp. 138, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
314.—*Melampodium dichotomum.* N.
Pl. N. Hisp. 139, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

315.—*Melampodium angulatum*. N.
Pl. N. Hisp. 139, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

316.—*Eriocephalus trinervatus*. N.
Pl. N. Hisp. 139, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

317.—*Viola calceolaria*.
Pl. N. Hisp. 141, Fl. Mex. Ic. 259.

Gynandria

318.—*Cypripedium turgidum*. N.
Pl. N. Hisp. 143, Fl. Mex. Ic. 294.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

319.—*Serapias lurida*. N.
Pl. N. Hisp. 143, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

320.—*Serapias dihylla*. N.
Pl. N. Hisp. 143, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

321.—*Ayenia magna*.
Pl. N. Hisp. 143, Ic. 299.

322.—*Ayenia pusilla*.
Pl. N. Hisp. 143, Fl. Mex. Ic. 325.

323.—*Passiflora normalis*.
Pl. N. Hisp. 144, Ic. 362.

324.—*Passiflora suberosa*.
Pl. N. Hisp. 144.

325.—*Passiflora holosericea*.
Pl. N. Hisp. 144.

326.—*Passiflora hirsuta*.
Pl. N. Hisp. 144.

327.—*Passiflora heterophylla*. N.
No figura en ninguna de las dos Floras

328.—*Aristolochia odoratissima*.
Pl. N. Hisp. 145.

329.—*Aristolochia anguicida*.
Pl. N. Hisp. 145, Ic. 380.

330.—*Helicteres Isora.*
Pl. N. Hisp. 146.
Fl. Mex. 210.

MONOECIA

331.—*Elaterium digitatum.* N.
Pl. N. Hisp. 147, Fl. Mex. Ic. 361.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

332.—*Elaterium glandulosum.* N.
Pl. N. Hisp. 147, Fl. Mex. Ic. 391.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

333.—*Phyllanthus Niruri.*
Pl. N. Hisp. 148, Fl. Mex.
Fl. Mex. 212.

334.—*Morus Indica.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

335.—*Xanthium orientale.*
Pl. N. Hisp. 149.

336.—*Iva connata.* N.
Pl. N. Hisp. 150, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

337.—*Begonia reniformis.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras; acaso sinónima de *B. Uruapensis,* Fl. Mex. 151, definida como *B. foliis cordato-reniformibus,* etc.

338.—*Begonia palmata.* N.
Pl. N. Hisp. 151, Fl. Mex. Ic. 285.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

339.—*Acalypha villosa.*
Pl. N. Hisp. 153.

340.—*Croton glandulosum.*
Fl. Mex. 223.

341.—*Croton lacciferum.*
Pl. N. Hisp. 153, Fl. Mex.
Fl. Mex. 222.

342.—*Croton balsamiferum.*
Pl. N. Hisp. 154.

343.—*Croton aromaticum.*
Pl. N. Hisp. 154, Ic. 220.

344.—*Croton humile.*
Pl. N. Hisp. 154, Ic. 220.

345.—*Croton magnifolium.* N.
Pl. N. Hisp. 154, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII *C. magnifolius* como de Sessé y Moc.

346.—*Croton rotundifolium.* N.
Pl. N. Hisp. 154, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII *C. rotundifolius* como de Sessé y Moc.

347.—*Croton verticillatum.* N.
Pl. N. Hisp. 154, Fl. Mex. Ic. 133.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII *C. verticillatus* como de Sessé y Moc.

348.—*Jatropha curcas.*
Pl. N. Hisp. 155, Ic. 329.

349.—*Jatropha Janifa.*
Pl. N. Hisp. 155, Fl. Mex. Ic. 249.
Fl. Mex. 225, *J. Janipha,* Fl. Mex.; L. 249.

350.—*Jatropha mitis.* N.
Pl. N. Hisp. 155, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

351.—*Hippomane tricoca.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

352.—*Hippomane biglandulosa.*
Pl. N. Hisp. 156, Fl. Mex. Ic. 261.

353.—*Cucumis Chate.*
Pl. N. Hisp. 157.
Fl. Mex. 227.

354.—*Sycios palmata.* N.
Pl. N. Hisp. 158, Fl. Mex. Ic. 366.
Admitida *S. palmatus* en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

Dioecia

355.—*Pandanus inermis*. N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
356.—*Smilax tamnoides*.
Pl. N. Hisp. 159.
357.—*Smilax Mazatlanensis*. N.
Pl. N. Hisp. 159, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
358.—*Dioscorea trifida*.
Pl. N. Hisp. 160, Fl. Mex.
359.—*Dioscorea sativa*.
Pl. N. Hisp. 159, Fl. Mex. Ic. 183.
360.—*Cissampelos Pareira*.
Pl. N. Hist. 161, Fl. Mex. Ic. 438.
361.—*Adelia Bernardia*.
Pl. N. Hisp. 161, Fl. Mex.

Polygamia

362.—*Veratrum luteum*. [Tachado: *sabadilla*.]
Pl. N. Hisp. 162, Fl. Mex. Ic. 324.
Fl. Mex. 85, Ic. H.
363.—*Mimosa Inga*.
Pl. N. Hisp. 162.
Fl. Mex. 234.
364.—*Mimosa Lebbeck*.
Pl. N. Hisp. 163.
365.—*Mimosa cinerea*.
Pl. N. Hisp. 163, Fl. Mex.
366.—*Mimosa virgata*.
Pl. N. Hisp. 163.
367.—*Mimosa pennata*.
Pl. N. Hisp. 164.
368.—*Mimosa Intsia*.
Pl. N. Hisp. 164, Fl. Mex. Ic. 264.
369.—*Mimosa ceratonia*.
Pl. N. Hisp. 164.

370.—*Mimosa Mesquitl.* N.
Pl. N. Hisp. 165, *M. rotundata,* mizquitl, de Hernández.
371.—*Mimosa hirsuta.* N.
Pl. N. Hisp. 165, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
372.—*Ficus pertusa.*
Pl. N. Hisp. 168.
Fl. Mex. 238 (25).

HERBARIUM TERTIAE EXCURSIONIS HISPANIAE MISSUM JULIO MENSE AN. 1791

1.ª

1.—*Boerhaavia Erecta.*
Pl. N. Hisp. 2.
2.—[*B.*] *scandens.*
Pl. N. Hisp. 2, Fl. Mex.

2.ª

3.—*Gratiola rotundifolia.*
Pl. N. Hisp. 5, Fl. Mex.
4.—*Salvia Patzquarensis.* N.
Pl. N. Hisp. 8, Fl. Mex. Ic. 113.
Fl. Mex. 6.
5.—[*S.*] *2 Ægyptiaca.*
Ya citada en la 1.ª excursión.
6.—[*S.*] *3 Glutinosa.*
Pl. N. Hisp. 7, Ic. 12.
7.—*Verbena glandiflora.* N.
Pl. N. Hisp. 6, Fl. Mex. Ic. 24.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

---

(25) En el mismo fascículo núm. 30 de este Leg. va incluído un pliego que contiene la última parte (clases 23.ª y 24.ª) de la que acaso fué una lista conjunta de las dos primeras excursiones o quizá de las tres, pues *Mimosa Unguis catis* L. 232, que aparece en ella, no figura en las dos primeras.

8.—*Dianthera sexangularis.* N.
Pl. N. Hisp. 5, Fl. Mex. Ic. 22.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

9.—*Cunila fragrans.* N.
Pl. N. Hisp. 6, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

10.—*Piper reflexum.*
Pl. N. Hisp. 9, Fl. Mex.

3.ª

11.—*Morea graminea.* N.
Pl. N. Hisp. 11, Fl. Mex.
Moraea graminea, admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

12.—*Commelina angustifolia.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

13.—[*C.*] *Suberecta.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

14.—*Tamarindus Indica.*
Citada en la 2.ª excursión.

15.—*Hippocratea volubilis.*
Fl. Mex. 14.

4.ª

16.—*Oldenlandia Capensis.*
Pl. N. Hisp. 17, Fl. Mex.

17.—*Cephalanthus Occidentalis.*
Pl. N. Hisp. 12.
Fl. Mex. 16.

18.—*Budleia Occidentalis.*
Pl. N. Hisp. 14, *Budleya Occidentalis.*
Fl. Mex. 17, *Budleia Occidentalis.*

19.—*Ixora uniflora.*
Pl. N. Hisp. 15, Fl. Mex. Ic. 26.

20.—*Dorstenia Drakenia.*
Pl. N. Hisp. 18, *D. Drackenia.*
Fl. Mex. 25, *D. Drachenia,* Fl. Mex.

21.—*Krameria ixina.*
Pl. N. Hisp. 17, Fl. Mex. Ic. 17.

5.ª

22.—*Lithospermum virginianum.*
Citada en la 1.ª excursión.
23.—*Onosma simplicissima.*
Pl. N. Hisp. 19, Fl. Mex.
24.—*Anchusa Mexicana.* N.
Pl. N. Hisp. 20, F. M.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
25.—[*A.*] *Nutans.*
No figura en ninguna de las dos Floras
26.—*Convolvulus Queretarensis.* N.
Pl. N. Hisp. 23, Fl. Mex. Ic. 405.
Fl. Mex. 32.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
27.—[*C.*] *heterophyllus.* N.
Fl. Mex. 33.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
28.—*Lisianthus pauciflorus.* N.
Pl. N. Hisp. 23, Fl. Mex. Ic. 33.
29.—*Datura ferox.*
Pl. N. Hisp. 23, Fl. Mex. Ic. 244.
Fl. Mex. 37, Fl. Mex.
30.—*Phlox involucrata.*
Pl. N. Hisp. 24, Fl. Mex.
Fl. Mex. 37, Fl. Mex. N. H.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
31.—*Polemonium* [Sp.]
En Pl. N. Hisp. no se menciona el g.; en Fl. Mex. 38 se cita *P. candidum;* especie admitida en I. Kew Suppl. VII como de Sessé y Moc.
32.—*Ipomoca Hederifolia.* N.
Pl. N. Hisp. 25, Fl. Mex.
33.—[*I.*] *Uruapensis.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

34.—*Echites revoluta.* N.
Pl. N. Hisp. 27, Fl. Mex. Ic. 408.
Fl. Mex. 40.

35.—[*E.*] *Uniflora.* N.
Pl. N. Hisp. 27, Fl. Max. Ic. 303.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

36.—[*E.*] *Parviflora.* N.
Pl. N. Hisp. 26, Fl. Mex.
Fl. Mex. 41, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

37.—[*E.*] *Campanulata.* N.
Pl. N. Hisp. 27, Fl. Mex.
Fl. Mex. 41, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

38.—*Varronia bullata.*
Pl. N. Hisp. 28.
Fl. Mex. 44, ¿ic 40?

39.—*Cordia Sebestena.*
Pl. N. Hisp. 28, Ic. 36 ?

40.—[*C.*] *Gerascanthus.*
Pl. N. Hisp. 28.
Fl. Mex. 45 y un homónimo en la pág. 46.

41.—*Tournefortia volubilis.*
Pl. N. Hisp. 29.
Fl. Mex. 47, ic. H.

42.—*Rauwolfia nitida.*
Pl. N. Hisp. 30, Fl. Mex. Ic. 225.
Fl. Mex. 48, N. H., y un homónimo suyo en la misma página.
R. nitida (altera) admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

43.—[*R.*] *opossitiflora.*
Pl. N. Hisp. 30, Fl. Mex. Ic. 397.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

44.—*Solanum scandens.*
Pl. N. Hisp. 32.
Fl. Mex. 53.

45.—*Chiococca racemosa.*
Ya citada en la 1.ª excursión.
46.—*Hamellia patens.*
Citada en la 2.ª excursión.
47.—*Rhamnus maculatus.* N.
Pl. N. Hisp. 35, Fl. Mex.
Fl. Mex. 62, Fl. Mex.
R. maculata, admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
48.—*Euonimus Michoacanensis.* N.
Pl. N. Hisp. 37, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
49.—*Byttneria scabra.*
Citada en la 2.ª excursión.
50.—*Phylica scandens.* N.
Pl. N. Hisp. 37, Fl. Mex. Ic. 441.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
51.—*Achyranthes aspera.*
Pl. N. Hisp. 38, Fl. Mex.
Fl. Mex. 67, Fl. Mex. H. N.

5.ª-2

52.—*Periploca repens.* N.
Pl. N. Hisp. 39.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
53.—*Apocynum lineare.* [Tachado : *angustifolium.*]
Pl. N. Hisp. 40, *A. angustifolium,* Fl. Mex.
Fl. Mex. 71, *A. angustifolium.* H. N.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
54.—*Pergularia laevis.*
Fl. Mex. 72, H. ic. 295.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
55.—*Asclepias undulata.*
No figura en ninguna de las dos Floras.
56.—*Hydrolea tetragynia.* N.
Pl. N. Hisp. 41, Fl. Mex. Ic. 395.
Fl. Mex. 73, *H. spinosa,* Fl. Mex. ic. 395, N. En Pl. N. Hisp. se describen las dos especies, pero no hay duda

de que la llamada así en Fl. Mex. corresponde a *H. tetragynia,* siendo sin duda un error de copia el asignarle el otro nombre, ya que coinciden los números de la iconografía y se le atribuye la condición de nueva, siendo así que *H. spinosa* es especie de Loeffling.

H. tetragynia está admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

57.—*Hydrocotyle umbellata.* [Tachado: *Americana*, y añadido: *describatur.*]

No figura en ninguna de las dos Floras; en Fl. Mex. 75 aparece, sin embargo, *H. spicata,* H. N.

5.ª-3

58.—*Turnera pumilla.*

Fl. Mex. 77, *T. pumilea.*

5.ª-4

59.—*Evolvulus Linifolius.*

Pl. N. Hisp. 45, Fl. Mex.

Fl. Mex. 78, Flor. Mex. L. H.

60.—[*E.*] *Nummularius.*

Pl. N. Hisp. 45.

Fl. Mex. 78, ic. H.

61.—*Tillandsia monostachia.*

Pl. N. Hisp. 46.

Fl. Mex. 81, *T. monostachya.*

62.—[*T.*] *secunda.* N.

Fl. Mex. 81, Fl. Mex.

Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

63.—*Loranthus spicatus.*

Pl. N. Hisp. 47.

Fl. Mex. 83.

64.—*Achras pruniformis.* N.

Pl. N. Hisp. 49, Fl. Mex.

Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc,

6-4

65.—*Petiveria Octandra.*
Pl. N. Hisp. 51, Ic. 188.

7-3

66.—*Saururus cernuus.*
Pl. N. Hisp. 52, Fl. Mex. Ic. 411.

8-1

67.—*Combretum Odoratissimum.* N.
Fl. Mex. 90, Fl. Mex.
68.—*Fuchsia racemosa.* N.
Pl. N. Hisp. 54, Fl. Mex. Ic. 195.
Fl. Mex. 93, Fl. Mex. L. H. N.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
69.—[*F.*] *Michoacanensis.* N.
Pl. N. Hisp. 54, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
70.—[*F.*] *Arborea.* N.
Pl. N. Hisp. 54, Fl. Mex. Ic. 191.
Fl. Mex. 62, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

8-3

71.—*Polygonum fasciculatum.* N.
Fl. Mex. 97, N. H.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

10-1

72.—*Bauhinia aculeata.*
Pl. N. Hisp. 58, Fl. Mex. Ic. 170.
Fl. Mex. 98, Flor. Mex.
73.—[*B.*] *unguiculata.*
Pl. N. Hisp. 58, Fl. Mex.
Fl. Mex. 99.

74.—[*B.*] *Purpurea.*
Pl. N. Hisp. 58, Ic. 271?
Fl. Mex. 99, Flor. Mex. H. ic. 171.

75.—*Cassia Diphylla.*
Pl. N. Hisp. 58.

76.—[*C.*] *viminea.*
Citada en la 2.ª excursión.

77.—[*C.*] *Athomaria.*
Pl. N. Hisp. 59, *C. atomaria,* Fl. Mex. Ic. 279.
Fl. Mex. 101, L. H.

78.—[*C.*] *Biflora.*
Pl. N. Hisp. 59, Ic. 445?
Fl. Mex. 100.

79.—[*C.*] *Alata.*
Pl. N. Hisp. 60, Fl. Mex. Ic. 387.
Fl. Mex. 101.

80.—[*C.*] *Mimosioides.*
Pl. N. Hisp. 60, *C. Mimosoides,* Fl. Mex.

81.—*Poinciana hirsuta.* N.
Pl. N. Hisp. 62, Fl. Mex. Ic. 276.
Fl. Mex. 102, F. M., L. 276, H.

82.—[*C.*] *Elata.*
Pl. N. Hisp. 61, Ic. 389?
Fl. Mex. 103, L. H.

83.—*Caesalpina Sapan.*
Pl. N. Hisp. 62, Fl. Mex.
Fl. Mex. 103, *C. Sappan;* L. H. N.

84.—*Trichilia trifoliata.*
Pl. N. Hisp. 63.
Fl. Mex. 104.

85.—*Guayacum Afrum.*
Pl. N. Hisp. 64, *Guaiacum Afrum,* Fl. Mex. Ic. 277
Fl. Mex. 108; *G. Afrum?* Fl. Mex. L. H.

86.—*Quassia amara.*
Pl. N. Hisp. 64, Ic. 300.
Fl. Mex. 109, ic. 300, H.

87.—*Arbutus ferruginea.*
Pl. N. Hisp. 66, Fl. Mex. Ic. 345.

88.—*Bucida umbellata.*
Pl. N. Hisp. 67, Fl. Mex.

10-2

89.—*Trianthema monogynia.*
Pl. N. Hisp. 67, Fl. Mex. Ic. 404.
Fl. Mex. 114, Fl. Mex., L. 404, H.

10-3

90.—*Banisteria Laurifolia.*
Pl. N. Hisp. 68, Fl. Mex. Ic. 284.
Fl. Mex. 116, H. y 117 (*altera*) Fl. Mex.

91.—[*B.*] *Procumbens.* N.
Fl. Mex. 117, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc

11-1

92.—*Lythrum Pemphis.*
Pl. N. Hisp. 73, Fl. Mex.
Fl. Mex. 121, Fl. Mex.

93.—*Boconia frutescens.*
Pl. N. Hisp. 71, *Bocconia frutescens*, Ic. 394?

94.—*Crataeua gynandra.*
Pl. N. Hisp. 71, Fl. Mex.
Fl. Mex. 120, Fl. Mex.

11-3

95.—*Euphorbia Tythimaloides.*
Citada en la 2.ª excursión.

96.—[*E.*] *Pulchella.* N.
Pl. N. Hisp. 76, Fl. Mex.
Fl. Mex. 122, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

13-1

97.—*Capparis Breynia.*
Pl. N. Hisp. 81, Fl. Mex.
Fl. Mex. 129, Fl. Mex.
98.—[*C.*] *Umbellata.* N.
Pl. N. Hisp. 81, Fl. Mex. Ic. 130.
Fl. Mex. 130, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
99.—[*C.*] *cuneiformis.* N.
Pl. N. Hisp. 81, Fl. Mex.
Fl. Mex. 130, F. M.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
100.—*Cistus? palmata.* N. ic.
No figura en ninguna de las dos Floras.
101.—*Muntingia Calabura.*
Pl. N. Hisp. 82, Fl. Mex. Ic. 370.
Fl. Mex. 132.
102.—*Delima dioica.*
Pl. N. Hisp. 83, *Delima? dioica,* Fl. Mex.

13-7

103.—*Clematis viorna.*
Pl. N. Hisp. 85.

14-1

104.—*Nepeta hirsuta.*
Pl. N. Hisp. 86.

14-2

105.—*Lantana aculeata.*
Pl. N. Hisp. 90, Fl. Mex.
Fl. Mex. 141, Fl. Mex.
106.—*Lantana mixta.*
Pl. N. Hisp. 90.
Fl. Mex. 141.

107.—[*L.*] *Repens*. N.
Fl. Mex. 142, Fl. Mex.
L. repens, admitida como especie de Sessé y Moc. en I. Kew. Suppl. VII.

108.—[*L.*] *Trifolia*.
No figura en ninguna de las dos Floras.

109.—*Capraria biflora*.
Pl. N. Hisp. 91, Fl. Mex.
Fl. Mex. 145, Fl. Mex.

110.—*Bignonia Leucoxylon*.
Citada en la 2.ª excursión.

111.—[*B.*] *Salicifolia*.
Pl. N. Hisp. 93, Fl. Mex. Ic. 413
Fl. Mex. 146, Fl. Mex. N.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

112.—*Ruellia ciliaris*.
Pl. N. Hisp. 93, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

113.—[*R.*] *Amoena*. N.
Pl. N. Hisp. 93, Fl. Mex. Ic. 414.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

114.—*Cytharexylum quadrangulare*.
Pl. N. Hisp. 96, Fl. Mex. Ic. 417.
Fl. Mex. 152, Fl. Mex.

16-6 (26)

115.—*Bombax Gossypium*.
Citada en la 2.ª excursión.

116.—*Sida ciliaris*.
Pl. N. Hisp. 101, Fl. Mex.
Fl. Mex. 156, F. M.

117.—[*S.*] *cordifolia*.
Citada en la 2.ª excursión.

---

(26) La alteración en la enumeración de los órdenes, anteponiendo el 6.º de esta clase al 2.º, así como los que figuran en las clases 20.ª y 21.ª corresponden a la lista original.

118.—[*S.*] *Triloba.*
Pl. N. Hisp. 103, Fl. Mex. Ic. 412
Fl. Mex. 156.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc

119.—*Malachra hispida.*
Pl. N. Hisp. 103, Fl. Mex. Ic. 403.
Fl. Mex. 157, N.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

120.—*Urena lobata.*
Pl. N. Hisp. 104, Fl. Mex.

121.—*Gossypium religiosum.*
Citada en la 2.ª excursión.

122.—*Hibiscus paniculatus.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

16-2

123.—*Melochia concatenata.*
Citada en la 2.ª excursión.

17-3

124.—*Poligala aesttuans.* Describ[atur].
Citada en la 2.ª excursión.

17-4

125.—*Erythrina herbacea.*
Pl. N. Hisp. 107, Ic. 354.
Fl. Mex. 164.

126.—[*E.*] *Picta.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

127.—*Dolichos minimus.*
Pl. N. Hisp. 109, Fl. Mex.
Fl. Mex. 167, Flor. Mex.

128.—*Orobus arborescens.* N.
Pl. N. Hisp. 109, Fl. Mex.
Fl. Mex. 167, Fl. Mex., N.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

129.—[*O.*] *occidentalis*. N.
Pl. N. Hisp. 109, Fl. Mex.
Fl. Mex. 167, Fl. Mex., N.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

130.—[*O.*] *coccineus*. N.
Citada en la 2.ª excursión.

131.—*Astragalus stipulatus*.
Pl. N. Hisp. 111, Fl. Mex.
Fl. Mex. 168, N.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

132.—*Psoralea fruticosa*. N.
Pl. N. Hisp. 113, Fl. Mex.
Fl. Mex. 168, N.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

133.—*Æschynomene Indica*.
Pl. N. Hisp. 114.

134.—*Hedysarum diphyllum*.
Citada en la 1.ª excursión.

135.—[*H.*] *Grandiflorum*.
Pl. N. Hisp. 115, Fl. Mex. Ic. 444.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

136.—[*H.*] *Prismaticum*.
Pl. N. Hisp. 115, Fl. Mex.
Fl. Mex. 171, Flor. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

137.—*Clitoria racemosa*.
Pl. N. Hisp. 116, Fl. Mex. Ic. 423.
Fl. Mex. 172, Hort. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

138.—*Cytisus nigricans*.
Pl. N. Hisp. 117, Fl. Mex.
Fl. Mex. 173, Fl. Mex.

18-4

139.—*Symplocos Martinicensis*.
Pl. N. Hisp. 118, Fl. Mex. Ic. 425.
Fl. Mex. 176.

19-1

140.—*Spilanthus Asperifolius.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

141.—[*S.*] *Heliantiflorus.* N.
Pl. N. Hisp. 121, Fl. Mex.
Fl. Mex. 179, It. Mex.
Spilanthes heliantiflorus, admitida como de Sessé y Moc. en I. Kew. Suppl. VII.

19-2

142.—*Aster squarrosus.* N.
Pl. N. Hisp. 131, Fl. Mex.
Fl. Mex. 186, F. M.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

143.—*Zinnia Multiflora...* Des.
No figura en ninguna de las dos Floras.

144.—*Helenium integrifolium.*
Fl. Mex. 189, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

145.—*Pectis punctata.*
Pl. N. Hisp. 133.
Fl. Mex. 190.

19-3

146.—*Coreopsis scandens.* N.
Pl. N. Hisp. 137, Fl. Mex.
Fl. Mex. 194, Fl. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

19-6

147.—*Lobelia Patzquarensis.* N.
Pl. N. Hisp. 141, Fl. Mex. Ic. 398.
Fl. Mex. 198, F. M.

148.—*Serapias ensifolia.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

149.—*Sisyrinchium Palmifolium.*
Pl. N. Hisp. 143, Fl. Mex.

20-4

150.—*Passiflora coerulea.*
Citada en la 1.ª excursión.
151.—[*P.*] *Serrata.*
Pl. N. Hisp. 145, Fl. Mex.
Fl. Mex. 208, F. M.
152.—[*P.*] *obtusifolia.* N.
Pl. N. Hisp. 145, Fl. Mex. Ic. 426.
Fl. Mex. 208, F. M.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

20-3

153.—*Aristolochia pentandra.*
Pl. N. Hisp. 145, *A. pentandria.*
Fl. Mex. 209, *A. pentandra,* 210 [altera].
Admitida *A. pentandra* [altera] en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc., pero se trata probablemente de especie diferente a ésta.
154.—[*A.*] *indica.*
Pl. N. Hisp. 146.
Fl. Mex. 210.
155.—[*A.*] *sagitifolia.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.

21-1

156.—*Elaterium trifoliatum.* N.
Pl. N. Hisp. 147, Fl. Mex.
Fl. Mex. 211.

21-3

157.—*Phyllanthus mexicanus.*
No citada en ninguna de las dos Floras.
158.—*Tragia volubilis.*
Pl. N. Hisp. 148, Ic. 264?
Fl. Mex. 213.

21-4

159.—*Urtica fruticosa.*
No figura en ninguna de las dos Floras.

21-9

160.—*Acalypha Indica.*
Pl. N. Hisp. 153.
161.—[*A.*] *pastorilis.* N.
No figura en ninguna de las dos Floras.
162.—*Dalechampia scandens.*
Pl. N. Hisp. 152, Fl. Mex. Ic. 431.
Fl. Mex. 221.
163.—*Croton flavens.*
Pl. N. Hisp. 154, Fl. Mex.
Fl. Mex. 222.
164.—[*C.*] *trilobum.* N.
Fl. Mex. 222, Flor. Mex. N.
C. trilobatus, admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
165.—[*C.*] *vulpinum.* N.
Pl. N. Hisp. 155, Fl. Mex. Ic. 410.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc

21-8

166.—*Begonia macrophylla.* N.
Pl. N. Hisp. 151, Fl. Mex. Ic. 429.
Fl. Mex. 219, Flor. Mex.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.
167.—[*B.*] *Uruapensis.* N.
Pl. N. Hisp. 151, Fl. Mex.
Fl. Mex. 219, F. M.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

21-10

168.—*Momordica operculata.*
Pl. N. Hisp. 156, Fl. Mex. Ic. 433.

169.—*Sicyos angulata.*
Citada en la 1.ª excursión.

22-9

170.—*Coriaria cuneifolia.* N.
Pl. N. Hisp. 161, Fl. Mex. Ic. 437.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

23-1

171.—*Mimosa sensitiva.*
Citada en la 1.ª excursión.
172.—[*M.*] *sarmentosa.* N.
Pl. N. Hisp. 165, Fl. Mex.
Fl. Mex. 235, F. M.
Admitida en I. Kew. Suppl. VII como de Sessé y Moc.

El epifitismo ficológico en el Mar Menor (Murcia)

por

PEDRO GONZALEZ GUERRERO

En Ficología rara vez existen *habitats* extremos, incompatibles con la vida de las algas, siendo frecuente que se establezcan tránsitos insensibles y así puedan vivir especies eurícolas en todos ellos acomodándose a la penuria del alimento que constituya el óptimo de su nutrición.

La abundancia o escasez de sal común son los dos polos en la distribución de las algas —halofilia o potamofilia— ya que hay pocas especies, conjugadas por ejemplo, que detestan la sal, y, en cambio, muchas son eurohalinas (*Enteromorpha, Gloeotrichia, Spirulina*, etc.), y se desarrollan en ambos *habitats*.

La zona intermedia entre las aguas dulces y saladas —zona salobre— es la región que menos sondeos ficológicos posee y constituye sin causa justificada una topofobia en las personas que estudian estas plantas dando lugar a que se produzca un *hiatus*, que pudiéramos llamar *agua de nadie*, en la cual las algas se encuentran casi abandonadas de observación porque el talasicola prefiere el alta mar o zonas profundas marinas y el ficólogo continental rehuye o, lo que es peor, no entra el agua salobre en su conciencia botánica.

La línea de choque —agua salada-tierra emergida— produce una serie de accidentes topográficos: marismas, albuferas, penilagos, etc., que unen a la halofilia, condiciones de habitalidad homogéneas, y cuyos lugares son tolerados por especies de tendencia continental (*Ulva, Enteromorpha, Spirulina, Lola*, etc.) o marina (*Fucus*).

Nuestros lagos costeros de mayor envergadura (Albufera valenciana y Janda) tienen débil comunicación con el mar (Perelló y Barbate, respectivamente) y ello hace que sus aguas sean prácticamente dulces y como consecuencia, la ficoflora que en ellos se desenvuelve es de naturaleza *oligohalina* (*Scenedesmus quadricauda*) o con reminiscencias salinas (*Enteromorpha intestinalis*).

La zona marismeña, debido a su tranquilidad acuática, es lugar apetecido por muchas especies marinas (*Fucus*) o continentales (*Spirulina*).

Las tierras costeras continentales producidas generalmente por aluvión de los materiales terrestres forman grandes extensiones de aguas más o menos tranquilas (Alfaques, Mar Menor, Bahía gaditana, etc., que aunque tienen la característica marina por su salinidad, como consecuencia de su mayor o menor comunicación con el mar abierto [Punta del Calacho-San Carlos de la Rápita; bocas en el tómbolo entre Cabo de Palos y Punta Galinda; bocana desde el «Parque del Genovés» hasta Rota, respectivamente] cuyas bocanas disminuyen como consecuencia del crecimiento del tómbolo que se desarrolla entre ambos picos continentales, ofrecen la última oportunidad a ciertas especies para que extiendan su habitabilidad en tales parajes (*Microcystis litoralis* y *Chroococcus giganteus*), sucediendo lo mismo con otros penílagos [Albufera de Elche en Santa Pola (Alicante)].

Nuestro penilago marino Mar Menor (Murcia) se encuentra exento de exploraciones ficológicas y con objeto de añadir algunos detalles a su ficoflora realicé una excursión botánica —costeada por el Jardín Botánico de Madrid— en el verano de 1950 y exploré la parte del norte del citado penilago en una extensión de unos diez kilómetros, aproximidamente, comprendidos entre Lo Pagán, La Rivera y San Javier (Ciudad del Aire).

La zona explorada es de terreno silíceo constituído principalmente por arenas sueltas, deleznables y sometidas constantemente al dulce vaivén del oleaje, que remueve más o menos el suelo y forma un sitio poco adecuado para permitir el desarrollo *in situ* de especies rizoidales.

El Mar Menor pertenece al piso marino infralitoral superior y las especies que cogí estaban en sitio sumergido, sin tener otro aporte de agua dulce que los escasos hilitos y fugaces del agua salvaje periférica producidos por la lluvia estacional.

La relativa tranquilidad marina que hay en este semilago como consecuencia del gran tómbolo, más o menos interrumpido, que se extiende desde el Cabo de Palos hasta Punta Galinda, hace que en la parte visitada, las algas remansadas que allí viven (en su mayor parte varadas) se desenvuelvan en un ambiente algo anormal, ya que al quedar cierto tiempo *in situ* la putrefacción engendra productos mal olientes (necrobios), negruzcos que producen un material saprobio, incompatible con la vida vegetal y que en ciertos sitios pasa de medio metro de espesor.

Este ambiente putrefacto no es lugar apetecido por las algas verdes que como consecuencia de la gran cantidad de clorofila exigen aguas limpias y con escasa cantidad de material orgánico en suspensión, elaborando en esas condiciones y con exceso, el material trófico para sus necesidades vitales. Las escasas especies de Clorofíceas (*Lola,, Cladophora, Ulothrix,* etc.,) que viven libremente, se desenvuelven en muy malas condiciones y tienen su citoplasma defectuoso, debido a este medio hostil y al que se suma el poder ficolísico de las especies epifitas [*Endoderma* (Clorofíceas), *Achnanthes* (Diatomeas), *Dermocarpa* (Cianoficeas)], etcétera.

Diatomeas y Cianoficeas convergen en su desarrollo en estos sitios, porque las primeras, aparte de su exigencia en silice, poseen tendencia hacia el heterotrofismo, a lo cual es debido, entre otros factores, su abundancia en las inmediaciones de urinarios, estercoleros, etc., en los que existe cantidad enorme de proteínas en descomposición.

Las Cianoficeas son las Criptogamas cromofícicas más próximas al heterotrofismo y ello las permite la vida en lugares saprobios no tolerados por otras plantas autotróficas.

Plantas que viran en su alimentación tienen que ser necesariamente euricolas para poder adaptarse al nuevo *habitat* que tratan de adquirir : La ficocianima que poseen tolera el que vivan en lugares *sciafilos* (sombra), de aquí su dominio en las umbrías, sean de árboles, de columnas, de rocas, de muros, de montañas, etc., o en sitios semejantes a estas oscuridades, más o menos acentuadas, por ejemplo : turberas [orofilas o marinas (estas últimas sin estudiar)], convergentes todas ellas en la abundancia de material orgánico que al descomponerse en sustancias húmicas producen un medio (entre otros) negro, que al absorber los rayos solares con

mayor intensidad que los cuerpos coloreados sustraen luz al ambiente y solamente pueden prosperar con cierta lozanía en tales puntos plantas con pigmentos antociánicos [*Oscillatoria, Anabaena* (Clanoficeas), Batrachospermun (Rodoficeas)] como ejemplos.

Anabaena, Nostoc, etc., poseen además ficoeritrina, carácter que las aproxima a las Bangiales cuyo género *Batrachospermum* tiene en algunas ocasiones tal cantidad de ficocianina que a simple vista nos engaña, produciéndonos el espejismo ficológico de creer que se trata de una Cianoficea (Sierra de Gerês : Portugal).

En resumen, la relativa tranquilidad del lugar, el suelo movedizo y la gran cantidad de materia húmica —aparte de la halofilia— son las condiciones ecológicas principales que dominan en el lugar explorado.

El fondo inestable y el otro *habitat* convergente en este lugar —abundancia de humus— impiden que existan especies sesiles, porque producen la gangrenización ascendente en los talos de los atrevidos individuos que intentaron posarse sobre este suelo necrofilo, deduciéndose de ello que la vida escasa que se desarrolla aquí es vida flotante (libre o epifítica) y lo más alejada posible de la tierra negra inferior.

Dando un corte vertical en la zona estudiada, se observa a simple vista una zona inferior amarillenta —color ladrillo— constituída por arena, sustancias férricas y escasa cantidad de humus que allí llegó por infiltración de las capas superiores, pero sin residuo vital ficológico. Encima de este color amarillento hay un color negro (*turboide*) muy extenso, de muchos metros cuadrados de extensión que a veces aflora en la tierra emergida y que también pasa de medio metro de espesor, siendo este piso el más ostensible. Encima existen las especies que causan esta materia húmica, tomando el agua, mejor dicho, la estopa acuática flotante, color verdusco, verdusco-azulado, violáceo, etc., siendo frecuente la producción de lapas de agua púrpureas como consecuencia de la abundancia de especies azul-violetas.

En el estudio microscópico del lugar visitado en el Mar Menor observamos que las primeras especies que hacen contacto con el fondo, a pesar de su *saprofobismo* son aquellos ejemplares zancudos [(*Cladophora, Lola* y *Ulothrix* (Cloroficeas)] que por su gran desarrollo necesariamente han de posarse sobre el fondo a mucha

mayor distancia hacia el interior del mar que los de menor porte vegetativo [(seres unicelulares), *Chroococcus*], por ejemplo.

Cladophora fracta vive muy forzada en este sitio, consume los últimos días de su existencia, debido a los inconvenientes que la rodean, siendo de suponer que los ejemplares que existen han llegado arrastrados por aguas continentales que al fundirse con las aguas de mar y aumentar la concentración salina forman una barrera halofítica en su distribución geográfica.

El gran tamaño de su talo (individuos mayores de un metro) es lugar apetecido para asirse a él, muchas especies epifitas (*Xenococcus, Dermocarpa, Endoderma,* etc.), pertenecientes a distintos grupos biológicos, para que sirviéndolos a modo de boya de flotación, pueden desarrollarse con independencia del suelo que es el enemigo común que tienen los que habitan en este lugar.

El gran espesor de la membrana celular de *Cladophora* (veinte micras o más) sirve de sustrato para la erección de otras especies (*Calothrix*), inclusive para alojar a las endofíticas *Endoderma* (Cloroficeas) o para la adnación de algunas Diatomeas (*Achnanthes,* por ejemplo).

Tal densidad de epifitas Cianoficeas tienen en algunos trozos de su talo que causan la muerte de sus células, porque el protoplasma al no recibir luz, no fotosintetiza y muere, encontrándose todos los tránsitos posibles entre el protoplasma destruído (arrugado y filiforme) y el que conserva una cierta lozanía por la carencia de epifitos o inclusive parásitos.

El tamaño de sus células es muy variable, desde las que tienen veinte micras de ancho por cien micras de largo, hasta las que poseen ochenta de ancho por trescientas o más micras de largo.

Es la especie dominante entre las que sirven de soporte a las epifitas de este lugar y en volumen forma la mayor masa de la estopa vegetal existente en este medio, contribuyendo a todo esto la facilidad de amarre que ofrece a las epifitas por su membrana estriada.

Lola lubrica (Sifonocladial), formada por filamentos sencillos, sigue en dominancia a *Cladophora* y sostiene también a muchos epifitos, pero en manera alguna adquiere la importancia de este género.

Ulothrix variabilis (Cloroficea Ulotrical) es el hipobionte de

menor importancia, sus filamentos débiles y algo mucilaginosos no constituyen precisamente un lugar apetecido por los epibiontes para cabalgar sobre este substrato resbaladizo.

El estudio de las tres especies consideradas de los géneros *Cladophora, Lola* y *Ulothrix,* nos enseñan a los individuos de mayor epibiosis: *Lyngbya* y *Dermocarpa,* sobre todo la primera, que se enrosca sobre todas ellas aunque se encuentre en menor cantidad en *Ulothrix,* y *Dermocarpa* elimina a *Ulothrix* y se desenvuelve sobre los otros dos soportes, aunque con mayor lozanía sobre *Cladophora.*

Dos géneros de Diatomeas se presentan en este ambiente: *Achnanthes* y *Pleurosigma,* genuino epifito el primero y circunstancial el segundo.

Achnanthes gibberula se presenta con frecuencia y adoptando actitudes muy variables en consonancia con las condiciones de fijación que le brinda el soporte. Prefiere a *Cladophora* para fijarse y rara vez lo hace sobre *Lola,* pero nunca le vi cabalgando en *Ulothrix.* En general, está constituído por células aisladas y, en casos excepcionales, forma colonias tetracelulares cuyas células no se habían separado después de la división. Se insertan de vértice, exudando un débil pedículo gelatinoso que le amarra a *Cladophora* y sobre la célula sesil van las restantes células gemelas. También es frecuente la adnación por el lado cóncavo y entonces las otras células necesariamente quedan normales a la dirección del eje longitudinal del soporte (*Cladophora* o *Lola*).

Pleurosigma angulatum, su estado infantil, más o menos gelatinoso, se extiende sobre *Cladophora,* y de aquí se desprenden las células adultas cuando han constituído sus valvas o las tienen con cierta resistencia para soportar el vaivén del oleaje.

El Flagelado *Exuviaella marina* se presenta menos frecuente que en la costa atlántica y produce una secreción pedicelar gelatinosa que la mantiene unida al talo de Cladophora hasta que se desprende la célula adulta y queda siempre el pedicelo fijo al soporte después de haberse desprendido la célula. Los ejemplares observados constan de una célula; en cambio los numerosos que he visto procedentes de la costa atlántica, tenían dos células gemelas que continuaban unidas bastante tiempo después de separarse de *Cladophora,* de *Lola,* de *Enteromorpha,* etc.

Las Clanoficeas son las plantas que sobresalen por su abun-

dancia y por su epifitismo. Géneros euplanctónicos (*Chroococcus, Spirulina, Microcystis,* etc), concluyen también por aceptar la forma epifítica circunstancialmente, para soportar aquellas condiciones de habitabilidad tan deficientes.

Las genuinas Cianoficeas epifíticas se presentan en muchas formas de inserción sobre el patrón : erguidas, tendidas (adnatos) o enrolladas, sirviendo los erguidos también de soporte a géneros que adoptan las otras formas. Con frecuencia las tres formas de apoyo se mezclan sobre el hipobionte.

Entre los erguidos, tenemos *Calothrix confervicola* que presenta dos maneras de adherirse al sustrato : una infantil y otra adulta. La primera, debido al pequeño tamaño que tiene el filamento, es suficiente con un punto de adherencia entre ambos asociados, colocándose el epibionte sobre el patrón únicamente por su célula inicial, quedando erguido sobre el talo de *Cladophora.*

La forma adulta por su tamaño, necesita mayor base de sustentación, obligando a un trozo del filamento de *Calothrix* a ponerse en contacto con el organismo-cimiento de la misma forma que un ofidio cuando trata de defenderse, se apoya en un extremo y vértebras inmediatas, formando una curva de unión con el suelo y levantándose por el otro para atacar a su enemigo. *Calothrix* se apoya por el heterocisto extremo y células contiguas, formando una curva (tendida en un plano) sobre *Cladophora,* aunque a veces realiza su inserción, colocando la parte basal del tricoma en mayor o menor longitud, paralela al eje del patrón. Tanto que sea circular cuanto que sea paralela la inserción, *Calothrix* no tiene más de la tercera parte de su filamento apoyado sobre el asiento.

Podemos suponer que la primera (adherencia infantil) es el menor contacto entre ambos seres asociados sirviendo de eslabón en la filogenia de la epibiosis para desembocar en el enroscamiento y pasar, por fin, al parasitismo (endofitismo).

Calothrix confervicola, según mis observaciones, tiene cierta especifidad epibiótica, pues no le vi sobre otras especies, ni sobre piedras o restos muertos de plantas (Fanerogamas o detritus terrestres llegados por el arrastre.)

Los epibiontes tendidos son los que tienen todo el cuerpo apoyado sobre el patrón, sea su asociación accidental o constante. *Spirulina subsalsa* se apoya sobre *Cladophora* o sobre *Lola* y su adherencia se hace paralelamente al eje mayor del soporte, nun-

ca la vi colocada en dirección transversal. No he visto tendencia a fijarse sobre alguna especie determinada, sino que indistintamente lo hace en unas u otras, e inclusive, se encuentran ejemplares libres o apoyados en sustancias minerales.

Dermocarpa Leibleiniae, debido a su forma esférica, es difícil indicar qué clase de fijación tiene, erguida o tendida, porque de ambas formas se puede interpretar.

Lyngbya epiphytica, se enrosca al patrón cual una serpiente lo hace al árbol, apretándose tanto sus espirales al filamento, que deja su huella marcada, quedando a veces sus extremos desprendidos del soporte. Tanto esta especie cuanto los *Schizothrix,* su colocación es transversal para que puedan enrollarse a medida que crecen. De las especies indicadas es la que tiene epifitismo más amplio, pues igual se la ve sobre *Cladophora,* que sobre *Lola, Calothrix, Ulothrix,* etc. y con las mismas características en su torsión.

Todos los epifitos anteriores aborrecen generalmente los patrones minerales u orgánicos muertos, realizando su fijación sobre vegetales más o menos vivos a los que acaban por destruir y sobre los cuales continúan viviendo; pero no fijan en ellos a sus órganos multiplicadores (hermogonios, trozos escindidos, etc.). Los retoños desprendidos se fijan en seres vegetales que tienen vitalidad, pues se observa con frecuencia que los filamentos jóvenes, sencillos o ramificados de estas plantas hospedadoras (*Cladophora, Lola,* etc.), son las que tienen mayor número de epibiontes en las primeras fases del desarrollo de éstos.

Chroococcus turgidus y *Microcystis litoralis,* genuinos planctónicos, también presentan ejemplares epifitos en el Mar Menor.

Chroococcus turgidus tiene la característica de la costa atlántica, es decir, su amplísima membrana presenta dos zonas, cada una de las cuales a su vez tiene numerosas capas concéntricas gelatinosas y su equitación es accidental, y en forma tendida, sobre *Cladophora,* aunque su estado sea libre entre las otras plantas acuáticas.

Microcystis litoralis forma colonias muy numerosas con muchas células que al romperse por algún sitio, continúa creciendo la masa colonial y se producen agrupaciones celulares de miles de células que concluyen por adoptar estado amorfo y más o menos gelatinoso. Muchos ejemplares, sobre todo en su estado infantil,

cuando tienen pocas células, se hacen epifitos y después, cuando crecen, pierden en parte esta condición.

Esta planta imprime el color violáceo —purpúreo— que se observa en la masa flotante de las algas del Mar Menor o sencillamente forma lapas de algas superficiales en zonas bastantes extensas en las orillas del citado penilago.

Todas las especies anteriores se destruyen en la zona de contacto del suelo necrobiósico con el pleón flotante, dando color amarillo a la zona que todavía no realizó su total putrefacción.

Este trabajo ficológico es el primero que se realiza del Mar Menor, citándose especies por vez primera en nuestra costa mediterránea (*Lola lubrica, Calotrix confervicola,* etc.).

Sección de Ficología. Jardín Botánico.
Instituto "Cavanilles" Madrid.

Hongos microscópicos de Navarra

(Segunda Nota)

por

M. J. URRIES

A fines de septiembre de 1949, en excursión rápida por algunos montes de Navarra, recogí los hongos microscópicos a que se refiere esta publicación, que aumenta la lista de las especies que de esa región se conocen (1).

En el medio centenar escaso de especies que incluyo, hay una que propongo y describo como nueva; un grupo bastante numeroso está formado por especies que, según mis noticias, se citan por primera vez en España; el resto, o son especies críticas o no aparecen citadas con anterioridad en la región navarra.

Buena parte de las especies son saprofitas y xilicolas, y fueron recogidas en hayedos o robledales; unas veces cerca de la frontera francesa (Monte de Quinto Real), otras veces más al interior (Monte de San Miguel, en la Sierra de Aralar).

MYXOMYCETAE Wallr.

ARCYRIA CINEREA (Bull.) Pers.—En madera putrescente de *Fagus silvatica*. Eugui.

ARCYRIA INSIGNIS Kalchbr. et Cooke.—En madera putrescente de *Fagus silvatica*. Eugui.

---

(1) URRIES, M. J., 1942. *An. Jardín Bot. Madrid*, tomo II.

CERATIOMYXA SPHAEROSPERMA *Boedijn* — Sobre madera de *Fagus silvatica*. Eugui.

Las fructificaciones recuerdan ciertas formas de *C. fruticulosa*, pero por sus esporas subglobosas coincide perfectamente con la especie de Boedijn, según la descripción que he podido consultar en la obra de Martín (North. Am. Flor. I, 1).

Me parece importante este hallazgo, pues no conozco otras citas de esta especie que las de América Central y las Indias Orientales.

COMATRICHA NIGRA (Pers.) Schroet.—En madera putrescente de *Fagus silvatica*. Eugui.

STEMONITIS FLAVOGENITA Jahn.—Un solo césped, sobre madera de *Fagus silvatica*. Eugui

BASIDIOMYCETAE Sacc.

UREDINALES (Brong.) Dietel

COLEOSPORIUM INULAE (Kze.) Fisch.—II y III, en hojas de *Inula*, sp. Zubiri.

MELAMPSORA HYPERICORUM (D.C.) Wint.—Ceomas, en hojas de *Hypericum androsaemum*. Quinto Real.

MELAMPSORA LINI (Ehrenb.) Lév.—Sobre *Linum catharticum*. Zubiri.

PUCCINIA BUXI D.C.—En hojas de *Buxus sempervirens*. Zubiri.

PUCCINIA CORONATA Cda.—II y III en hojas de *Holcus lanatus*. Eugui.

PUCCINIA MENTHAE Pers.—En hojas de *Mentha aquatica*. Alto de Urquiaga.

HYMENIALES Sacc.

CALOCERA CORTICALIS Fr. — En madera putrescente de *Fagus*? Quinto Real.—En madera putrescente de roble. Zubiri.

Algunas de estas fructificaciones están ramificadas dicotómicamente en el extremo.

CYPHELLA VILLOSA (P.) Karst.—En ramas de *Q.ilex*. Zubiri. Esporas de 4 x 7 µ.

DACRYOMYCES DELIQUESCENS (Bull.) Duby—En madera de pino. Zubiri.—En una rama seca de *Buxus sempervirens*. Zubiri.

ASCOMYCETAE Sacc.

DISCALES (Fr.) Sacc. et Trav.

CHLOROSPLENIUM AERUGINASCENS Karst.—En madera putrescente de *Fagus?* Quinto Real.

ERINELLA POMMERANICA Ruhland—En ramas corticadas de *Pinus silvestris?* Quinto Real.

Apotecios de cosa de 1 mm. de diámetro, blanco farinaceos, tomentosos, con disco de color amarillo de huevo. Ascas de 80 a 100 × 8 a 10 µ. Esporas gutuladas o multiseptadas, de 50-60 × 1,5-2 µ.. Parafisos filiformes, ligeramente aguzados hacia ápice.

Es difícil decidir si se trata o no de la especie de Ruhland, que no conozco más que a través del «Sylloge» de Saccardo. Las diferencias radican en que mis ejemplares tienen las esporas más cortas.

HELOTIUM CITRINUM Fr.—En ramas de *Fagus silvatica,* decorticadas y caídas al suelo. San Miguel (Aralar) ; y Eugui.

HELOTIUM PHYLLOPHILUM (Desm.) Rehm.—En hojas caídas de *Crataegus monogyna.* Zubiri.

Esporas de 14-17 µ de longitud.

KARSCHIA LIGNYOTA (Fr.) Sacc.—En madera putrescente de roble? Baraibar.

LACHNUM VIRGINEUM (Batsch) Karst.—En ramas de *Fagus silvatica.* Eugui.

PEZIZELLA CHRYSOSTIGMA (Fr.) Sacc.—En frondes de *Pteris aquilina.* Zubiri.

PROPOLIS FAGINEA (Schrad.) Karst.—En leño de pino, descortezado y putrescente. Zubiri.

Las dimensiones de sus ascosporas se aproximan más a las que anota Phillips que a las que cita Rehm (Rab Krypt. Fl., III) para esta especie. Las que yo he medido tienen 18-22 µ de longitud.

PSEUDOPEZIZA MEDICAGINIS (Lib.) Sacc.—En hojas vivas de *Medicago lupulina.* Zubiri.

Ascosporas de 10-11 µ de longitud. *Ps. trifolii* y *Ps. Medicaginis* son muy afines ; para Rehm esta última no es más que una forma de la primera. Los ejemplares de Zubiri tienen ascosporas

con características biométricas intermedias, pero se aproximan más a las de *Ps. medicaginis*.

TAPESIA FUSCA (Pers.) Fuck.—En ramas caídas de *Fagus silvatica*. San Miguel (Aralar).

Los ejemplares tienen un excípulo muy delicado, que en la parte superior se resuelve en pelos cortos, subhialinos, anchos, con extremo redondeado y algo mazudos; en su mitad inferior, el excípulo se continúa en unos casos con el subículo pardo, pero en otros aparece limitado también por pelos cortos, o células prominentes, de amplia luz y redondeadas en el extremo. Entre el excípulo y la base de las ascas apenas queda sitio para algunas capas de células pardas más o menos redondeadas, que no pueden considerarse como parenquimáticas, ya que son el simple resultado de la soldadura irregular de los elementos anchos que terminan libremente en la superficie externa del excípulo. El pie se inserta entre las fibras del substrato. La estructura de los ejemplares estudiados por mí me parece mucho menos parenquimática que la que muestra el corte dibujado por Nannfeldt en su monografía de los «Inoperculados». También en el dibujo y en la microfoto de Nannfeldt el hipotecio está mucho más desarrollado que en mis ejemplares. Las esporas son, finalmente, bicelulares, y generalmente de 10 µ de longitud. Algunos cortes presentan encima del himenio (y parece que también dentro de algunas ascas) numerosos esporidios o ¿bacterias?

PYRENIALES (F .) Sacc. et Trav.

BERTIA MORIFORMIS (Tode) de Not.—En un tallo seco de *Hedera helix?* San Miguel (Aralar).

DIATRYPE DISCIFORMIS (Hoffm.) Fr.—En ramas de *Fagus silvatica*. Eugui.

DIATRYPE STIGMA (Hoffm.) Fr.—En ramas de *Fagus silvatica*. Eugui.—En ramas de roble. Baraibar.—En ramas de *Crataegus monogyna*. Zubiri.

DIATRYPELLA VERRUCAEFORMIS (Ehrh.) Nke.—En ramas de *Fagus silvatica*. Eugui.

DOTHIDELLA DEPAZEOIDES (Desm.) Th. et Syd.—En hojas de *Buxus sempervirens*. Zubiri.

EUTYPA LUDIBUNDA Sacc., f. EUTYPELLOIDEA Sacc.—En ramas de *Acer monspessulanus*. Zubiri.

HYPOXYLON CRUSTACEUM (Sow.) Nke.—En ramas decorticadas, de *Quercus sessiliflora*. Quinto Real.

HYPOXYLON COCCINEUM Bull.—En ramas de *Corylus avellana*. Zubiri.

En los estromas jóvenes aparece la fase de *Isaria umbrina* Pers.

LASIOSPHAERIA LIBERTIANA Speg. et Roum.—En una rama delgada, decorticada, de *Fagus silvatica*. Eugui.

Las peritecas son como las de la especie que cito a continuación; las esporas, que sobrepasan, generalmente, las 60 μ de longitud y aun llegan a cerca de 80 μ, están adelgazadas hacia un extremo, presentan a veces de 1 a 3 tabiques, y su superficie es áspera; las ascas son de 200 μ de longitud, y están provistas en su ápice de un anillo refringente.

LASIOSPHAERIA OVINA (P.) Ces. et De Not.—En madera putrescente de *Fagus silvatica?* Quinto Real.

Cuando jóvenes, las esporas tienen gruesas gotas; en un caso he visto líneas transversales hialinas que no he podido averiguar si corresponden a verdaderos tabiques o a simples interrupciones del protoplasma de las esporas. Más tarde, las gotas se hacen más borrosas y el contenido de la espora resulta nuboso. Las esporas viejas no tienen contenido aparente, ni muestran tabiques; su color es ligeramente clorineo.

LEPTOSPHAERIA OGILVENSIS (Berk. et Br.) Ces. et De Not.—En tallos secos de *Centaurea nigra*. Zubiri.

Mis ejemplares podrían con igual motivo incluirse en los géneros *Leptosphaeria* o *Metasphaeria*. Esporas de 30-35 μ long., ligeramente amarillentas, de 5-6 tabiques, contraídas a nivel del mediano, algo curvas.

RHYTISMA SALICINUM Fr.—Estromas aún inmaduros, en hojas vivas de *Salix atropurpurea*. Puerto de Urquiaga.

ROSELLINIA BYSSISEDA (Tode) Schroet.—En ramas de *Fagus?* Eugui.

SPHAERELLA GALLII (Sac.) Trav.—En hojas muertas de *Gallium vernum*. Eugui.

USTULINA VULGARIS Tul.—En un tronco de *Fagus silvatica*. Eugui.

XYLARIA HYPOXYLON (L.) Grev. — En madera putrescente, probablemente de *Fagus silvatica*, entre musgos. Eugui.

DEUTEROMYCETAE Sacc.

AEGERITA CANDIDA Pers.—En madera putrescente de *Fagus?* Eugui.

DIPLODIA JUGLANDIS Fr.—En rama de *Juglans regia.* Zubiri.

MELANCONIUM JUGLANDINUM Kze.—En ramas de *Juglans regia.* Zubiri.

PHYLLOSTICTA BACTERIOSPERMA Pass.—En hojas de *Clematis vitalba.* Zubiri.

Esporas bacilares, generalmente algo mayores que en los ejemplares típicos, pues tienen 2,5-3,5 μ de longitud.

RAMULARIA KNAUTIAE (Massal.) Bub. — En hojas vivas de *Knautia arvensis.* Zubiri.

SEPTORIA CRATAEGI Desm.—En hojas de *Crataegus monogyna.* Zubiri.

Es especie frecuente en otros países, pero no tengo noticias de que haya sido hallada en España con anterioridad. Allescher (Rabh. Krypt. Flor. VI) describe esporas de 60 x 1,5 μ, y las mismas dimensiones les atribuye Saccardo (Syll. III). Los ejemplares de Navarra que yo he estudiado tienen esporas más largas, ya que miden hasta 80 x 1,5-2 μ.

SEPTORIA JASIONEICOLA.—En hojas vivas de *Jasione montana.* Alto de Urquiaga. La mayoría de las manchas son aún jóvenes y no tienen fructificaciones desarrolladas. A pesar de disponer de muy escaso material, he podido estudiar bien esta especie, que tengo por no descrita hasta ahora.

Folicola, manchas hipofilas, orbiculares, pequeñas, de unos 5 mm. de diámetro, pálidas en el centro y oscuras en la periferia. Picnidios completos, globosos, de 60-80 μ de diámetro, incluídos en la región central de la mancha, con ostiolo ligeramente prominente. Esporas aciculares, rectas, de 55-65 x 1,5 μ hialinas, gutuladas. Conidióforos cónicos, de 6-8 x 4 μ.

Sobre este mismo huésped describió G. Fragoso (Trab. Mus. Nac. C. Nat. Bot. 7, 1914), la especie *Sept. jasiones* Frag. (de la sierra de Guadarrama), bien distinta de la que ahora describo; entre otras cosas, por sus esporas mucho menores, y sus conidióforos de otro tipo. Por lo demás, la especie de Fragoso me parece muy próxima, si no idéntica, a *Phlyctaena jasiones* Bres.

Septoria jasioneicola, J. Urr.—Maculis epiphyllis, orbicularibus, 5 mm. diam., arescentibus, nigro-cinctis, pycnidiis sparsis, globosis, 60-80 μ diám., ostiolo prominentibus, sporulis filiformibus, plerunque rectis, 55-65 x 1,5 μ, hyalinis, continuis, guttulis minutis praeditis, sporophoris papilliformibus, 6-8 x 4 μ. Hab. in foliis vivis Jasiones montanae. Navarra. Hispania.

A *Sept. jasiones* G. Frag. sporulis duplo longioribus et sporophoris brevioribus distinguitur.

Septoria sorbi Lasch.—En hojas de *Sorbus torminalis*. Zubiri.

Sobre este huésped está descrita *S. torminalis* Allesch., con características muy diferentes de las que ofrecen los ejemplares de Navarra. Estos, por otra parte, concuerdan bastante bien con la descripción de *S. sorbi* Lasch, citada hasta ahora sobre otras especies de *Sorbus*. Con todo, mis ejemplares tienen esporas algo más cortas (40-50 x 3,5 μ) y ligeramente coloreadas.

Septoria xylostei Sacc. et Wint.—En hojas de *Lonicera xylosteum*. Zubiri.

Aportaciones a la Briología española

Datos para la Brioflórula extremeña

por

CAYETANO CORTES LATORRE

A fines de marzo de 1951, don Salvador Rivas Goday, que tanto entusiasmo y predilección siente por la vegetación y flora de su tierra natal, organizó y llevó a efecto, en compañía de otros naturalistas, una excursión científica por Extremadura.

Aun siendo finalidad primordial de la misma, los estudios florísticos y edafo-ecológicos, no por ello descuidaron la recolección de criptógamas y el señor Rivas Goday tuvo conmigo la deferencia, que agradezco vivamente, de encomendarme la determinación de las Briofitas herborizadas por ellos.

Nunca llegó a suscitar la vegetación vascular de la Región Extremeña, un excesivo interés lo mismo entre los botánicos extranjeros, que entre los nacionales y de ello, nos da cabal idea, la lectura del trabajo de los señores Rivas Goday y Borja Carbonell, titulado: «Plantas de los riberos del Tajo en Alconetar» (1). Si como se demuestra en dicho trabajo la flora fanerogámica de Extremadura, tan llamativa y vistosa, no fué merecedora de la detenida atención otorgada por los botánicos a la de otras regiones de la Península, fácil es suponer lo que habrá sucedido con la flora de Muscíneas. Y en efecto, resulta que bajo tal

(1) S. Rivas Goday y J. Borja Carbonell: *Plantas de los riberos del Tajo en Alconetar* (provincia de Cáceres). Anales del Jardín Botánico de Madrid. tomo VIII, año 1947. Madrid, 1948, pág. 443.

punto de vista, las tierras extremeñas vienen a ser hoy día, punto menos que tierras vírgenes.

De la provincia de Badajoz sólo poseemos datos referentes a los términos de diez municipios, que como puede comprenderse, representan poca extensión si se refiere a la superficie provincial total. Ocho de dichos municipios son: Valencia del Ventoso, Medina de las Torres, Zafra, Feria, Villalba de los Barros, Solana de los Barros, Aceuchal y Fuente del Maestre, cuyos términos fueron recorridos en diversas épocas del año por don Gonzalo Fructuoso y Tristancho, que recolectó en ellos briofitas, sobre las que publicó un trabajo titulado «Excursiones briológicas por la provincia de Badajoz» (2), en el cual se mencionan 74 especies diferentes de Hepáticas y Musgos, la determinación de las cuales viene avalada, con el visto bueno de don Antonio Casares Gil, bajo cuya competentísima dirección fué llevada a efecto.

Los otros dos municipios ,respecto de los cuales poseemos algunos datos, son: Mérida y Carrascalejo, herborizados por V. y P. Allorge. En el tomo XV (1945-46), página 172 de la «Revue Bryologique et Lichènologique» y bajo el título de «Notes sur la flore bryologique de la Pénínsule Ibérique. X.—Muscinées du Sud et de l'Est de l'Espagne», par V. et P. Allorge, dicho matrimonio Allorge, o por mejor decir, Mme. Allorge; en nombre propio y en el de su difunto esposo, publica una relación de las briofitas herborizadas por ellos en España, durante los años de 1934 y 1935 y de algunas otras recogidas también por ellos con anterioridad o procedentes de donación, con un total de más de 350 especies.

En dicho trabajo, no solamente hay datos referentes al Este y Sur de España, como sugiere su título; sino que también, aunque más escasas, se encuentran citas de las provincias de Toledo, Madrid y Badajoz. Las de esta última provincia, son todas de Mérida o de Carrascalejo y sus cercanías y en número de 23, como puede verse por la siguiente relación que entresaco del trabajo aludido:

---

(2) G. Fructuoso y Tristancho: *Excursiones briológicas por la provincia de Badajoz*. «Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales», Serie Botánica, núm. 6. Madrid, 1914.

HEPÁTICAS

Gongylanthus ericetorum (Raddi) Nees.—En Carrascalejo, cerca de Mérida.

Oxymitria pyramidata Dum.—Praderas graníticas entre Mérida y Carrascalejo, alt. c. 300 m.

Riccia nigrella D. C..—Mérida, a orillas del Guadiana.

MUSGOS

Cheilothela chloropus (Brid.) Lindb.—Mérida, sobre las gradas del Teatro Romano; arenas graníticas entre Mérida y Carrascalejo.

Campylopus subulatus Schmp.—Proderas graníticas entre Mérida y Carrascalejo.

— *introflexus* (Hedw.) Mitt.—Idem íd. íd.

Dicranoweisia cirrata (Hedw.) Limpr.—Entre Mérida y Carrascalejo.

Gymnostomum calcareum Br. eur.—Mérida, murallas del Teatro Romano, alt. ca. 210 m.

Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb.—Praderas graníticas entre Mérida y Carrascalejo, ca. 350 m.; gradas del Teatro Romano, Mérida.

Triquetrella arapilensis Luis.—Praderas graníticas entre Mérida y Carrascalejo, ca. 350 m.

Barbula fallax Hedw.—Mérida, praderas arcillosas, a orillas del Guadiana.

— *rigidula* (Hedw.) Mitt.—Mérida, escarpaduras pizarrosas recientes, a orillas del Guadiana, C.-sp.

— *vinealis* Brid.—Mérida, praderas arcillosas en las orillas del Guadiana.

Tortula canescens (Bruch) Mont.—Entre Mérida y Carrascalejo, praderas graníticas, ca. 350 m.

— *subulata* (L.) Hedw.—Mérida, praderas arcillosas a orillas del Guadiana, var. *inermis* Br. eur., c. sp.

Grimmia campestris Burch.—Carrascalejo, cerca de Mérida, var. *elongata* Mach.

Brachymenium lusitanicum Luis.—Fisuras de las rocas graníticas entre Mérida y Carrascalejo, c. sp. alt. ca. 350 m.

Bryum alpinum Huds.—Praderas graníticas entre Mérida y Carrascalejo.

— *bicolor* Dicks.—Entre Mérida y Carrascalejo, praderas graníticas, c. sp.

— *caespititium* L.—Mérida, murallas del Teatro Romano, alt. ca. 210 m.

— *torquescens* Br. eur.—Entre Mérida y Carrascalejo, en fisuras de las rocas graníticas, c. sp.

— *Kunzei* Hornsch.—Rocas graníticas en Carrascalejo cerca de Mérida.

Camptothecium aureum (Lag.) Br. eur.—Entre Mérida y Carrascalejo, en arenas graníticas; en las gradas del Teatro Romano de Mérida.

En la «Enumeración y distribución geográfica de las Muscíneas de la Península Ibérica», de don Antonio Casares Gil (1915) no se consignan otros datos para Extremadura, que los ya mencionados en el trabajo del señor Fructuoso, sin otra excepción que una cita tomada de Lagasca y referente al *Camptothecium aureum* (Lag.) Br. eur., del cual se dice: «Badajoz en varios lugares de la provincia (Lag.)» (3). No hay cita alguna para la provincia de Cáceres en la referida obra del señor Casares, quien, por otra parte, tampoco menciona datos de Extremadura en «Los Esfagnales de la Península Ibérica» (1925).

En las dos grandes obras del señor Casares Gil: «Briofitas» (primera parte), «Hepáticas» (1919) y «Briofitas» (segunda parte) «Musgos» (1932), no se mencionan nuevos datos de la provincia de Badajoz; si bien aparecen ya algunos referentes a la de Cáceres. De todos modos no es mucho tampoco lo que sabemos de esta última. Ya advierte en 1914 el señor Fructuoso, en las páginas 3-4 de su trabajo (2), que «Las Muscíneas han merecido

(3) A. Casares Gil: *Enumeración y distribución geográfica de las Muscíneas de la Península Ibérica.* «Trabajos del Museo de Ciencias Naturales», Serie Botánica, núm. 8. Madrid, 1915. Los lugares aludidos serán probablemente los tres que da el Sr. Fructuoso (*op. cit.*, (2), pág. 16), es decir: Zafra, Medina de las Torres y Feria.

poca atención por parte de los naturalistas españoles; de Extremadura nada hay hecho en este sentido; sólo se conocen algunas especies, muy pocas, de la provincia de Cáceres».

Las contadas muscíneas de Cáceres, a las que aludía el señor Fructuoso en 1914, pudieran ser las dos únicas que he encontrado citadas por Colmeiro (4) en 1889 y que son: *Sphagnum cymbifolium* Hedw. y *Polytrichum commune* L., ambas de «la Sierra próxima a Trujillo» y tomadas de menciones anteriores de Lagasca y Hernández de Gregorio, respectivamente. También cita Colmeiro el *Camptothecium aureum* (Lag.) Br. eur., bajo el nombre de *Hypnum aurescens* C. Müll con la localidad de «Extremadura (Lag.)».

Sin duda, esta última cita es la misma a la que me refería hace poco (3) y que recogió el señor Casares Gil, precisándola más, al decir: para «varios lugares de la provincia» de Badajoz, teniendo en cuenta el trabajo del señor Fructuoso.

No acoge, sin embargo, el señor Casares, las dos citas de musgos de Sierra de Trujillo y ello puede explicarse, considerando que respecto de uno de ellos: el *Polytrichum commune* L. en la página 133 de su obra aludida (3) dice lo siguiente: «Ha sido señalado como frecuente en muchos sitios de la Península confundiéndolo con el *Polytrichm formosum*, siendo preciso una revisión de todos los lugares donde ha sido citado». Es también muy probable que el señor Casares mantuviese análogas reservas en relación con muchas de las citas de *Sphagnum cymbifolium*.

Del mismo modo hubiera podido refererirse el señor Fructuso a las 26 especies de Briofitas, que se mencionan por don Marcelo Rivas Mateos, discípulo de don Blas Lázaro Ibiza y como él, antiguo profesor mío de grata memoria, en un trabajo sobre la flora de Cáceres, escrito en 1896 (5).

Resulta extraño que el señor Casares Gil no haga referencia en ninguna de sus obras a las 26 Briofitas de Cáceres a que acabo de referirme. Ni el prestigio del autor del trabajo en cuestión, ni

---

(4) Miguel Colmeiro: *Enumeración de las plantas de la Península Hispano-lusitana e Islas Baleares*, tomo V (1889).

(5) M. Rivas Mateos: *Estudios preliminares para la flora de la provincia de Cáceres*. «Anales de la Sociedad Española de Historia Natural», serie II, tomo VI (XXVI). Madrid, 1897, pág. 209.

el de la publicación en que tuvo acogida y vió la luz pública, permiten admitir otra explicación lógica para tal hecho, que no sea la de un olvido involuntario por parte del señor Casares, a quien tal vez el título del trabajo en el que se dice: «flora de la provincia de Cáceres» (5) haría pensar que sólo se mencionasen en él plantas Antofitas y ninguna Criptógama.

De todos modos, las 26 especies del trabajo de don Marcelo Rivas Mateos constituyen datos básicos para la Briología de Cáceres, de la misma manera que lo eran para la de Badajoz las del señor Fructuoso, ya mencionadas.

En la obra fundamental del señor Casares Gil sobre las Hepáticas españolas (6), he podido encontrar tres citas de Hepáticas para la provincia de Cáceres; las tres son de San Martín de Trevejo y han sido tomadas, según allí se indica, de Luisier y probablemente de algunos de los «Fragments de Bryologie ibérique» de dicho autor publicados en diversos volúmenes de la «Serie Botánica» de «Broteria». Dichas hepáticas son: *Riaccia Bischoffii* Hüb, *Plagiochila asplenioides* (L.) Dum. y *Madotheca laevigata* (Schrad.) Dum., var. *subintegra* Kaal.

Pueden asimismo hallarse citas de 80 musgos de Cáceres en la obra de A. Luisier: «Musci salmanticenses» (7), premiada con accésit en un concurso de la Academia de Ciencias en 1916, publicada por dicha entidad en 1924 y que, como dice el señor Casares Gil en una nota bibliográfica referente a la misma, constituye «un completísimo trabajo sobre los musgos de Salamanca», en el que «casi todas las especies descritas son nuevas para la provincia, donde había citadas solamente una veintena y en este trabajo se describen 184» (8).

Puede parecer extraño que sea preciso traer a colación un trabajo sobre musgos de Salamanca, para encontrar datos de la provincia de Cáceres; pero es que la palabra Salamanca ha sido

---

(6) A. Casares Gil: *Flora ibérica: Briofitas* (primera parte) *Hepáticas*. Madrid (Hipódromo), 1919.

(7) A. Luisier: «*Musci salmaticenses*». «Memorias de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales», serie 2.ª, tomo III. Madrid, 1924.

(8) A. Casares Gil: *Nota bibliográfica sobre «Musci salmaticenses» de Luisier*. «Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural», tomo XXV, Madrid, 1925, pág. 112.

utilizada en él más bajo el punto de vista geográfico, que bajo el político-administrativo, y por ello se habla allí de musgos recogidos en Sierra y Pico de Jálama y en Sierra de Eljas (Cáceres), y en San Martín de Trevejo (Cáceres) a cuyo pueblo corresponde el Puerto de Santa Clara (o Puerto de San Martín) que facilita sobre la Sierra de Gata el acceso entre ambas provincias, lo mismo que el Puerto de Robledillo, que también se menciona algunas veces.

Como quiera que los musgos de tal procedencia, se encuentran citados entre los 184 dados para Salamanca por Luisier, me pareció oportuno entresacarlos de dicha relación y consignarlos reunidos aquí. Son los siguientes :

Sphagnum rufescens (Bryol. germ.) Limpr. ap. Warnst. - Pico de Jálama.
— *cymbifolium* Ehrh.— Pico de Jálama, asociado con el anterior.
Andraea crassifolia Luis.—Pico de Jálama.
— *Rothii* Web. et Mohr.—Pico de Jálama.
Pleuridium serrulatum Luis. et Dix. sp. nov.—El Soto supra San Martín de Trebejo.
— *subulatum* Rabenh.—Puerto de San Martín.
Ditrichum homomallum Hampe—Puerto de San Martín.
— *subulatum* Hampe.—San Martín de Trebejo (Cáceres).
Ceratodon purpurens (L.) Brid.—Vulgar en todas las regiones de la provincia (se refiere a Salamanca geográfica).
Rhabdoweisia striata (Schrad.) Kindb. — Supra San Martín de Trebejo (Cáceres).
Dicranella heteromalla (Dill.) Schimp.—Sierra de Jálama.
Cynodontium Bruntoni (Sm.) Br. eur.—Sierra de Jálama.
Dicranum strictum Schleich.—El Soto supra San Martín de Trebejo.
— *scoparium* (L.) Hedw.—Pico de Jálama y Puerto de San Martín.
Fissidens bryoides (L.) Hedw.—Sierra de Jálama.
— *crassipes* Wils.—Pico de Jálama.
— *polyphyllus* Wils.—Puerto de San Martín.
Weisia viridula Hedw.—Soto de San Martín.
Tortula atrovirens Lindb.—Pico de Jálama, ad rupes supra San Martín.

Tortula muralis (L.) Hedw.—Vulgar en toda la provincia (se refiere a Salamanca geográfica.)

— *subulata* (L.) Hedw.—Pico de Jálama.

Campylostelium strictum Solms-Laub.—Prope San Martín de Trebejo.

Grimmia leucophaea Grev.—Común en toda la provincia (se refiere a Salamanca geográfica).

— *trichophylla* subespec. *eutrichophylla* Loeske.—Pico de jálama.

— *trichophylla* Grev. subsp. *Lisae* (De Not.) Bottini.—San Martín de Trebejo.

— *decipiens* (Schultz) Lindb.—Sierra de Jálama.

— *pulvinata* (L.) Sm.—Común en Sierra de Gata.

Rhacomitrium heterostichum (Hedw.) Brid.—Puerto de San Martín.

— *affine* (Schleich) Lindb.—Sierra de Jálama.

— *canescens* (Weis) Brid.—Pico de Jálama.

— *aciculare* (L.) Brid.—Pico de Jálama, Puerto de San Martín y Sierra de Eljas.

Orthotrichum rupestre Schleich.—Puerto de San Martín.

— *rupestre* Schleich. var. *Sturmii* (Hornsch.) Jur. —Sierra de Jálama.

Funaria attenuata (Dicks.) Lindb.—Puerto de Robledillo.

— *hygrometrica* (L.) Sibth.—Pico de Jálama.

Pohlia cruda (L.) Lindb.—Montes de Eljas.

— *nutans* (Schreb.) Lindb.—Pico de Jálama.

Epipterygium Tozeri Lindb.—Prope San Martín de Trebejo (Cáceres).

Brachymenium lusitanicum (Luis.) Hagen—Prope San Martín de Trebejo (Cáceres).

Anomobryum juliforme Solms—Laub.—Supra San Martín de Trebejo (Cáceres).

Bryum argenteum L.—Sierra de Gata y Sierra de Jálama.

— *alpinum* Huds.—Pico de Jálama.

— *capillare* L.—Pico de Jálama.

— *Donianum* Grev.—Sierra de Eljas, in rivulo (Cáceres).

Mnium punctatum (L.) Hedw.—Soto supra San Martín e infra Puerto de Robledillo y Sierra de Jálama.

— *hornum* L.—Puerto de Robledillo y Sierra de Jálama.

Aulacomnium androgynum (L.) Schwaeg.—Puerto de San Martín in Soto.

— *palustre* (L.) Schwaeg.—Pico de Jálama y Sierra de Eljas.

Bartramia pomiformis (L.) Hedw.—Puerto de Robledillo y Pico de Jálama.

Philonotis capillaris Lindb.—Supra San Martín.

— *fontana* (L.) Brid.—Sierra de Jálama.

Catharinaea undulata (L.) Web.—Prope San Martín in castanetis.

Pogonatum nnioides (Neck.) Hagen.—El Soto de San Martín.

— *polytrichoides* (L.) Brockm.—Sierra de Jálama.

Polytrichum attenuatum Menz.—Puerto de San Martín y Sierra de Jálama.

— *commune* L.—Puerto de San Martín y Sierra de Jálama y de Eljas.

— *commune* L. var. *minus* Weis.—Sierra de Jálama y Puerto de San Martín.

— *juniperinum* Willd.—Pico de Jálama.

— *piliferum* Schreb.—En toda la provincia (se refiere a Salamanca geográfica).

Hedwigia albicans (Web.) Lindb.—Sierra de Jálama y Sierra de Eljas.

Fontinalis antipyretica L.—Sierra de Jálama.

Antitrichia californica Sull.—En muchos lugares de la región inferior de Sierra de Gata.

— *curtipendula* (Hedw.) Brid.—Pico de Jálama y Puerto de San Martín (1.000 m.).

Pterogonium ornithopodioides (Huds.) Lindb.—El Soto, supra San Martín.

Leptodon Smithii (Dicks.) Mohr.—Prope San Martín de Trebejo (Cáceres).

Neckera pumila Hedw.—In castaneto supra San Martín de Trebejo (Cáceres).

Tamnium alopecurum (L.) Br. eur.—Sierra de Jálama.

Isothecium myosuroides (L.) Brid.—Pico de Jálama.

Fabronia pusilla Raddi.—Prope San Martín de Trebejo.

Claopodium Whippleanum (Sull.) Ren. et Card.—In castanetis supra San Martín de Trebejo.

Thuidium tamariscinum (Hedw. Br. eur.—Pico de Jálama: in Soto supra San Martín de Trebejo (Cáceres).

Stereodon cupressiformis (L.) Brid.—Comunísimo en toda la provincia (se refiere a Salamanca geográfica).
Isopterygium elegans (Hook.) Lindb.—Pico de Jálama.
Plagiothecium Ruthei Limpr.—In castaneto supra San Martín de Trebejo (Cáceres).
Homalothecium sericeum (L.) Br. eur.—Puerto de San Martín.
Brachythecium rivulare Br. eur.—Puerto de San Martín.
— *velutinum* (L.) Br. eur.—Sierra de Jálama.
Scleropodium purum (L.) Limpr.—Pico de Jálama y Puerto de Robledillo.
Oxyrrhynchium rusciforme (Neck.) Warnst. — Monte Jálama y Sierra de Eljas.
Eurhynchium Stokesii (Turn.) Br. cur.—Pico de Jálama.

La obra de Luisier (7), de la que he recogido la presente relación, no existía en la Biblioteca del Jardín Botánico al tiempo de hacerla, por lo cual me vi precisado a consultarla en la Biblioteca Nacional. Ello me ha llevado a examinar directamente los trabajos de dicho autor sobre Musgos de España y a percatarme de algunos errores de escasa importancia, por referirse solamente a prioridad de citas; pero que estimo oportuno rectificar aquí en honor de la verdad. Creía yo ser el primer botánico que hubiese citado para España *Eurhynchium Swartzii* (Turn.) Hobk. mutsp. *Schleicheri* (Hedw. f.) Cortés (=Eurhynchium abbreviatum (Turn.) Brockm.) (9), cuando en realidad lo había citado con anterioridad Luisier en Brotería (10) y para la localidad de Tejares (Salamanca) indicando, además, que fué recogido en la garganta del Tormes bajo el puente de la vía férrea y que la determinación de los ejemplares la llevó a cabo Dixon. También se repite tal cita en su «Musci Salmanticenses». De manera que la mía no era nueva para España.

---

(9) CORTÉS LATORRE: *Aportaciones a la Briología española*. ANALES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID, tomo IX, año 1948-49. Madrid, 1950, pág. 330 (y páginas 297, 298 y 304 para *Grimmia* y *Rhacomitrium*). Advierto también en esta nota que el nombre correcto del *Eurhynchium* aquí aludido es el de *Eurhynchium hians* (Hedw.) Jäg. et Sauerb. mutsp. *praelongum* (Hedw.). Cortés, como se razona más adelante (pág. 223).

(10) A. LUISIER: *Fragments de Bryologie Iberique*. «Broteria», Serie Botánica, vol. XIII, 1915, pág. 157.

De un modo análogo llegué a creer también que mis citas de *Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb. y *Rhacomitrium lanuginosum* (Ehrh.) Brid. eran las primeras que se hacían para la provincia de Salamanca, siendo así, que ya las citó Luisier con anterioridad en su «Musci Salmanticenses». Por consiguiente, mis citas de aquellos musgos (9) no representaban novedad para la provincia, aunque sí lo fuesen para alguna localidad, como por ejemplo: Las Mestas, en relación con el primero de ellos. Tampoco era nueva para la provincia de Cáceres, aunque sí lo fuese para la localidad de Guadalupe, mi cita (9) de *Mnium undulatum* (L.) Weiss, puesto que dicho musgo ya fué citado por don Marcelo Rivas Mateos en el trabajo (5) al que me referí anteriormente.

En la parte publicada de la obra póstuma del señor Casares Gil (11) que desgraciadamente quedó inconclusa por fallecimiento de su autor ocurrido en 1929, no es posible encontrar datos sobre la mayoría de las especies de la enumeración anterior, que tomé de Luisier. Tan solamente pudiera haberlos de las once primeras, por ser las del comienzo de la serie natural, y resulta curioso que el señor Casares Gil que recoge en su obra numerosas menciones de Luisier, para Galicia, Salamanca, la Extremadura portuguesa y otras localidades de Portugal, no toma nota de San Martín de Trevejo, en la Extremadura española, para dichos musgos, con la única excepción del *Fissidens bryoides* (L.) Hedw. del cual dice en la página 32 de su obra citada (11): «Cáceres en la Sierra de Gata y en San Martín de Trevejo (Luis.)». (Sin duda, esta cita no fué tomada del «Musci salmanticenses» de Luisier, sino de alguna otra obra suya, ya que en aquélla la única localidad dada para tal musgo es la Sierra de Jálama.)

Don Marcelino Cillero publicó en 1945 una «Aportación a la Flora briológica española» (12), en la que se mencionan seis musgos de los Baños de Montemayor (Cáceres) cuyos nombres no transcribo aquí por estar equivocadas las determinaciones de varios de ellos, como explicaré más adelante. Respecto del denominado *Amblystegium irriguum* (Wils.) Br. eur., me ha sido impo-

---

(11) A. Casares Gil: *Briofitas* (segunda parte) *Musgos*. Madrid (Hipódromo), 1932.

(12) M. Cillero: *Aportación a la flora briológica española*. Anales del Jardín Botánico de Madrid, tomo V, año 1944. Madrid, 1945, pág. 365.

sible formar opinión por no haber encontrado ejemplares del mismo entre los musgos que guardaba el señor Cillero.

En mi «Miscelánea briológica» (13) se citan asimismo hasta nueve especies de la comarca de Guadalupe (Cáceres), cuyos nombres volveré a consignar en el presente trabajo, incluyéndolos en la relación de briofitas extremeñas identificadas por mí.

La lectura de lo que llevo expuesto, da una idea de cuánmenguados son los datos que poseemos hoy día, sobre musgos extremeños. Esta penuria me advirtió sobre la conveniencia de dar a conocer aquí, no solo el resultado de la determinación de las biofitas de Extremadura recolectadas por don Salvador Rivas Goday y los naturalistas que le acompañaron en la excursión, a que me referí al comienzo, sino también el de todas aquellas otras que me ha sido posible agenciarme y entre ellas las que tenía en unos envoltorios el señor Cillero, procedentes de recolecciones afectuadas por don Arturo Caballero en los Baños de Montemayor.

Doy a continuación la lista de la Muscineas extremeñas que he clasificado, consignando la localidad, fecha y nombre de los recolectores correspondientes, a quienes expreso mi agradecimiento. De todas ellas he preparado y conservo ejemplares en la exsiccata briológica del Jardín Botánico de Madrid.

Clase: HEPATICAE

Orden: MARCHANTIALES

Familia: Ricciaceae

Riccia nigrella D. C. (= Riccia minima L. ex. p. = Riccia minima Raddi).

Cabeza del Buey (Badajoz). En el valle de la Vieja, 6-IV-1952 (sin fructificación).

Sobre tierra de pastoreo húmeda.

Recolector: Señor González Guerrero.

---

(13) C. Cortés Latorre: *Aportaciones a la Briología española*. Anales del Jardín Botánico de Madrid, tomo IX, año 1948-49. Madrid, 1950, pág. 290.

El señor Fructuoso la ha citado en Aceuchal y Medina de las Torres (Badajoz) y V. y P. Allorge en Mérida (Badajoz) a orillas del Guadiana.

Los ejemplares aquí mencionados corresponden a la forma *elongata* Lev.

Familia: MARCHANTIACEAE

Subfamilia: *Targionieae*

Targionia hypophylla L. (= Targionia Michelii Corda = Targionia bifurca Mont.).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche, 19-III-1951.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Esparragosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Badajoz), 2-I-1948 Entre rocas o piedras, asociada con *Tortula cuneifolia* (Dicks.) Roth y con *Barbula fallax* Hedw.

Recolector: Señor González Guerrero.

Citada por el señor Fructuoso en Zafra y Fuente del Maestre (Badajoz); se cita aquí por primera vez para la provincia de Cáceres.

Subfamilia: *Marchantieae*

Lunularia cruciata (L.) Dum. (= Marchantia cruciata L. = Lunularia vulgaris Mich.).

Guadalupe (Cáceres) en el Humilladero, a orillas del río Trinche, 19-III-1951 (sin fructificación).

Asociada con *Pottia truncata* (Hedw.) Br. eur.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Ha sido citada en Serradilla y Cañaveral de Cáceres por el señor Rivas Mateos, y en todas las localidades de Badajoz visitadas por el señor Fructuoso.

Orden: JUNGERMANNIALES-AKROGYNAE

Suborden: *Jungermannieae*

Familia: Lophoziaceae (= Epigonianthaceae)

Gongylanthus ericetorum (Raddi) Nees (= Calypogeia ericetorum Raddi = Calypogeia flagellifera Raddi = Gongylanthus flagelliferus Nees).

Guadalupe (Cáceres) a orillas del río Guadalupejo, 21-V-1949 (sin fructificación).

En un césped de *Polytrichum juniperiuum* Willd. e *Hypnum cupressiforme* L., acompañados con *Scapania compacta* (Roth) Dum. y con algo de *Camptothecium aureum* (Lag.) Br. eur. y de *Bartramia pomiformis* (L.) Hedw.

Recolector: Señor Rodríguez.

Esta hepática se cita aquí por vez primera para la provincia de Cáceres. V. y P. Allorge la mencionan en Carrascalejo, cerca de Mérida (Badajoz) y el señor Casares, en los alrededores de Orense, Rianjo (La Coruña) y en Nules (Castellón).

En Portugal, se conoce de Beira y Algarve.

Los ejemplares no estaban fructificados y el señor Casares Gil dice (14) que en estado estéril es muy difícil de distinguir la *Southbya stillicidiorum* (Raddi) Lindb. del *Congylanthus ericetorum* (Raddi) Nees.: «no hay más que pequeñas diferencias de más o menos, sin límite preciso, en los caracteres morfológicos. El único criterio seguro es la naturaleza química del sustrato, porque la última especie citada es calcífuga, pero hay que tener en cuenta que la *Southbya stillicidiorum* necesita poca cal y la he visto abundante sobre rocas silíceas, en el fondo de barrancos cuyas aguas no eran calizas en exceso. Douin dice que la *Southbya stillicidiorum* tiene un olor urinoso característico y K. Müller afirma que las células del borde posterior de las hojas son más cortas que las del *Gongylanthus ericetorum*. No he podido apreciar estos caracteres en ninguno de los ejemplares que he visto».

(14) Casares Gil: *Flora ibérica: Briofitas* (primera parte) *Hepáticas*. 1919. pág. 414.

En la «Hepaticología Gallica», de Husnot (15) se reconoce en efecto, que las células inferiores del borde ventral de las hojas, en ambas hepáticas, son 4-6 veces más largas que anchas; pero agregando más adelante que son más anchas en Southbya que en Gongylanthus, en lo que viene a coincidir con Müller (16) y haciendo notar también que los trígonos de la primera son muy distintos a diferencia de los de Gongylanthus. También se dice que las hojas abrazan menos completamente el tallo y presentan papilas menos salientes que las de este último y el autor se pregunta: si los rizoides dispuestos en grupo en la base de cada par de hojas de los *Gongylanthus* examinados por él, a diferencia de los rizoides esparcidos que ha observado en las Southbya, constituirán un carácter distintivo de absoluta constancia para todos los casos.

Indudablemente la naturaleza del terreno en que se han recolectado los ejemplares de que me ocupo, así como el carácter silicícola de algunas de las muscineas que crecen asociadas con ellos, obligan a pensar que se trata de *Gongylanthus* a pesar de no disponer de fructificaciones de los mismos; pero es que además todos los caracteres morfológicos que he podido apreciar en ellos, aun con el escaso valor «de más o menos», como dice el señor Casares, corroboran ese criterio y así, las células inferiores del borde ventral de sus hojas, son más estrechas y con trigonos ostensiblemente poco distintos, en comparación con los de *Southbya*; por otra parte, sus rizoides aparecen en grupos como en los ejemplares examinados por Husnot y en el interior de sus células no se observan los cinco a ocho pequeños cuerpos aceitosos que llevan las de Southbya.

Un detalle curioso, no mencionado en las obras que utilizo, es el color rojo vinoso con el que aparecen con frecuencia manchadas las pequeñas plantas de esta hepática, lo que las confiere notable semejanza con las de *Alicularia scalaris* (Schrad.) Corda; si bien la circunstancia de ser opuestas las hojas en aquélla y esparcidas en esta última, elimina cualquiera posibilidad de confusión.

---

(15) T. Husnot: *Hepaticologia Gallica*. 1922, págs. 115 y 117.
(16) K. Müller: *Die Lebermoose*. «I. Abteilung», 1911, pág. 507.

Lophozia ventricosa (Dicks.) Dum., mutsp. (17) **alpestris** (Schleich.) Cortés (= Jungermannia alpestris Schleich. = Jungermannia Göppertiana Hüb. = Jungermannia Sudetica, curvula, sicca et tumidula Nees = Lophozia alpestris (Schleich.) Evans).

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a unos 1.050 metros de altitud, 23-III-1951 (sin fructificación).

En un césped de *Polytrichum piliferum* Schreb. e *Hypnum cupressiforme* L., con *Scapania compacta* (Roth) Dum., *Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb. y *Rhacomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid.

Recolector: Señor Borja Carbonell.

Como advierte el señor Casares Gil (Op. cit. (14), págs. 467-470), la *Lophozia ventricosa* es una especie muy variable lo mismo que la *Lophozia alpestris* y la distinción entre ambas, cuando son típicas, no deja lugar a confusión, cosa que no sucede con «las formas de lugares pantanosos de ambas especies» que «se asemejan de tal modo, que no hay posibilidad de distinguirlas muchas voces unas de otras, ni de las especies o subespecies vecinas; porque también la *Lophozia alpestris* tiene, como la *Lophozia ventricosa*, una serie de formas que ordinariamente se describen como ligadas a ella filogenéticamente (variedades, subespecies, especies próximas) y que se asemejan tanto a las formas que se creen derivadas de la *Lophozia ventricosa*, que mientras que unos hepaticólogos opinan con Schiffner que el grupo *ventricoso-alpestris* forma dos series convergentes que llegan a confundirse en un punto, otros creen con K. Müller que son formas de un único grupo ligadas por insensibles tránsitos; pero todos convienen en que hay formas de filiación dudosa y que todas son muy afines».

---

(17) mutsp., es abreviatura de *mutaespecie*, palabra con la que designo las *pequeñas especies* integrantes de una *especie compleja* y que equivale, según los casos, a lo que otros autores denominan *subespecie*, *microespecie*, *variedad*, *raza* o *subvariedad* (véase CORTÉS LATORRE: *La Mutaespecie, unidad sistemática fundamental*, publicado en ANALES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID, tomo X, vol. II, año 1951. Madrid, 1952).

He transcrito el precedente párrafo del señor Casares Gil por ofrecerse en él la justificación plena del criterio por mí adoptado, de reunir ventricosa y alpestris en una misma especie, contra las normas corrientes de presentar ambas separadas, aun por aquellos mismos briólogos que establecen y reconocen los hechos que acabo de exponer.

Tal vez influya en ello el que las formas típicas puedan distinguirse por un carácter tan llamativo como el color de los propágulos, que es rojizo para *Lophozia alpestris* y verde amarillento para L. *ventricosa*; pero no debe olvidarse el escaso valor sistemático de un carácter de naturaleza ecológica como el indicado, pues es sabido que este color, en los propágulos de las hepáticas, no se desarrolla cuando vegetan en la sombra, ni aparece en aquellos propágulos que no han alcanzado todavía su completo desarrollo.

Los ejemplares de que me ocupo carecen de propágulos y si los refiero con certidumbre a la mutsp. *alpestris*, es por la morfología de sus hojas y por las dimensiones de las células de las mismas que no pasan de 25 micras.

Hasta ahora solamente se había citado esta hepática en Peñalara de la Sierra de Guadarrama y en lo alto de la Sierra de Béjar.

Lophocolea bidentata (L.) Dum., muts. (17) **cuspidata** (Nees) Cortés (= Lophocolea bidentata var. cuspidata Nees = Lophocolea cuspidata (Nees) Limpr. = Lophocolea bidentata var. ciliata Velenov., non Warnst).

Yuste (Cáceres), 14-V-1951 (sin fructificación).

En un césped de *Polytrichum formosum* Hedw. e *Hypnum cupressiforme* L., mutsp. *mamillatum* (Brid.) Cortés, con *Pogonatum aloides* (Hedw). P. Beauv.; *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Br. eur.; *Diplophyllm albicans* (L.) Dum. y *Scapania nemorosa* (L.) Dum.

Recolector: Señor Rodríguez.

Razones parecidas a las que expuse en relación con la *Lophozia ventricosa alpestris*, me mueven aquí a reunir en una sola especie linneana, las *Lophocoleas bidentata* y *cuspidata*. Como puede observarse, en la sinonimia que transcribí, después del

nombre adoptado, la *L. cuspidata* ha sido considerada por varios autores como mera variedad de *L. bidentata* y el señor Casares Gil ya indica que: «la distinción entre la *Lophocolea bidentata* y la *Lophocolea cuspidata* no es tan fácil como algunos autores afirman y frecuentemente es imposible», cuya rotunda afirmación (18) casi hace ociosa la aportación de otras razones. No obstante, añadiré que el propio señor Casares dice más adelante, que «la mayoría de los autores que desde los trabajos de Limpricht y Schiffner sostienen la dualidad de ambas especies, convienen en que los caracteres diferenciales seguros son la dioecia y la boca dentada del periantio en la *Lophocolea bidentata* y la monoecia y boca ciliada del periantio en la *Lophocolea cuspidata*; pero prácticamente, cuando menos, pierden todo su valor estos caracteres, porque la primera especie casi siempre es completamente estéril y tiene además una variedad de boca ciliada (var. *ciliata* Warnst.) y en la segunda puede predominar un sexo sobre el otro y sin una minuciosa disección y detenido examen inducirnos a error el carácter de la inflorescencia».

Así, pues, resta únicamente el carácter sexual como provisto de alguna importancia, y con todo, cuando un sexo predomina sobre otro, lo que equivale a decir que este otro es más escaso, no se trata tan sólo de la dificultad de apreciarlo en la práctica, como afirma el señor Casares, sino de que realmente, la escasez de un sexo establece el tránsito a la dioecia y con ello, a la *Lophocolea bidentata*. Y es que en este caso viene a ocurrir, sin duda, lo que dice el señor Machado Guimaräes en relación con las especies de musgos del género *Bryum* de que: «las divisiones taxonómicas, basadas en la inflorescencia y tan del agrado de muchos especialistas, en este y otros géneros, no se nos figuran naturales, aunque estén hoy muy en boga» (19).

La hepática en cuestión se cita aquí por vez primera en Extremadura. Según el señor Casares Gil, la *Lophocolea bidentada* (L.) Dum. ha sido citada en algunos sitios del Norte de la Península, confundiéndola con otras especies del género. El so-

(18) Casares Gil: *Flora ibérica: Briofitas* (primera parte) *Hepáticas*. 1919, págs. 503 y 504.

(19) Machado Guimaräes: *Sinopse das Briofitas de Portugal* (segunda parte). *Musgos*. 1930, pág. 67.

lamente la ha visto en las cercanías de Barcelona. En cambio, la *Lophocolea cuspidata* (Nees) Limpr., a la que considera como especie independiente, a pesar de la acertada crítica que hizo de la misma ha sido vista por él, en toda Galicia, en sitios húmedos, en los bosques ; en Sierra de Cameros (Logroño) y en el Puerto de Navacerrada y Pinares de Balsain (Sierra de Guadarrama). V y P. Allorge la citan en el Peñón del Fraile (Cádiz). También se la ha citado en varias localidades de Portugal, entre ellas en la Sierra de la Estrella.

Los ejemplares estudiados, estériles y escasos, los refiero a la mutsp. *cuspidata* no solamente por ser ésta la más frecuente en la Península, sino por tener las hojas con sus dos lóbulos más bien que dentado-acuminados, largamente acuminados y por estar laxamente dispuestas sobre el tallo y no densamente, como sucede en Lophocolea bidentata típica.

Familia : Scapaniaceae

Diplophyllum albicans (L.) Dum. (= Jungermannia albicans L. = Diplophylleia albicans Trevis.).

Yuste (Cáceres), 14-V-1951 (sin fructificación).

Asociado con *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv. e *Hypnum cupressiforme* L., mutsp. *mamillatum* (Brid.) Cortés, y también, aunque escaso, en otro césped de *Polytrichum formosum* Hedw. ; *Hypnum cupressiforme* L., mutsp. *mamillatum* (Brid.) Cortés ; *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv., con *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Br. eur. ; *Lophocolea bidentata* (L.) Dum., mutsp. *cuspidata* (Nees) Cortés y *Scapania nemorosa* (L.) Dum.

Recolector : Señor Rodríguez.

Se cita aquí por vez primera para Extremadura y anteriormente ha sido citado en Viella (Lérida) ; Montseny (Gerona) ; Barasabal (Navarra) ; Castrillo de la Reina y Soncillo (Burgos) ; Covadonga (Asturias) ; Peñón del Fraile, cerca de Algeciras (Cádiz) y abundantísimo en casi toda Galicia. También abunda en el Norte de Portugal.

Scapania nemorosa (L.) Dum. (= Jurgernannia nemorosa L. = Jungernannia undulata Martins – Plagiochila nemorosa Mont. = Martinellia nemorosa Gray = Radula nemorosa Dum. = Scapania aconiensis De Not. = Scapania breviflora Tayl.).

Yuste (Cáceres), 14-V-1951 (sin fructificación).

En un césped de *Polytrichum formosum* Hedw. e *Hypnum cupressiforme* L., mutps. *manillatum* (Brid.) Cortés, con *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beav.; *Thuidium tamarariscinum* (Hedw.) Br. eur.; *Diplophyllum albicans* (L.) Dum. y *Lophocolea bidentata* (L.) Dum., mutsp. *cuspidata* (Nees) Cortés.

Recolector: Señor Rodríguez.

Algunos especialistas, como Macvicar (20) y Casares, consideran como carácter de máxima importancia (carácter de clave) para diferenciar esta hepática, el borde de sus hojas, que es ciliado o ciliado-dentado y no dentado o aserrado-dentado, como sucede en otras especies. Semejante criterio expondría con frecuencia a error, si no se acompañase de la apreciación de otros caracteres, muy particularmente cuando el material de estudio de que se dispone es escaso, pues hay ejemplares cuyas hojas parecen provistas tan solo de dientes uni o bicelulares, siendo raros los cilios de tres o cuatro células. Por ello considero más útil y preciso el punto de vista de Husnot (Op. cit. (15), pág. 38) o de Müller (op. cit. (16) II Abteilung, págs. 387 y 388) que dan como carácter separador de esta hepática, el de que el lóbulo anterior de sus hojas rebasa o cruza el tallo por el lado opuesto al de su inserción sobre el mismo.

También esta especie es nueva para Extremadura. Según Casares, existe en todo el Norte y Noroeste de España y en Sierra Nevada.

Scapania compacta (Roth) Dum. (= Jungermannia compacta Roth = Jungermannia resupinata Hook. = Candollea carinata Raddi = Radula resupinata Dum. = Plagiochila compacta Nees = Martinellia resupinata Lindb. = Scapania isoloba Dum.).

Guadalupe (Cáceres) a orillas del río Guadalupejo, 21-V-1949.

---

(20) S. M. Macvicar: *The Student's Handbook of British Hepatics.* 1912.

Entre un césped de *Polytrichum juniperinum* Willd. e *Hypnum cupressiforme* L., con *Gongylanthus ericetorum* (Raddi) Nees, *Camptothecium aureum* (Lag.) Br. eur. y *Bartramia pomiformis* (L.) Hedw.

Recolector: Señor Rodríguez.

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a unos 1.050 metros de altitud, 23-III-1951 (sin fructificación).

En céspedes de *Hypnum cupressiforme* L., mutsp. *mamillatum* (Brid.) Cortés, con *Polytrichum piliferum* Schrb. y *Pogonatum nanum* (Schrb.) P. Beauv. y también formando parte de otra asociación, ya reseñada, al tratar de *Lophozia ventricosa alpestris* (Schleich.) Cortés.

Recolector: Señor Borja Carbonell.

Se cita aquí por primera vez para Extremadura. Ha sido citada en localidades de Galicia, Navarra, Cataluña, Salamanca, Sierra de Guadarrama, Cádiz y Málaga.

Suborden: *Platyphyllae*

Familia: Madothecaceae (= Bellincinioideae)

Madotheca laevigata (Schrad.) Dum., mutsp. (17) **Thuja** (Dicks.) Cortés (= Jungermannia Thuja Dicks. = Madotheca torva De Not. = Porella Thuja Moore = Madotheca Thuja (Dicks.) Dum. = Madotheca platyphylloidea var. Thuja Nees = Porella platyphylloides Kaal. = Madotheca canariensis Schiff., non Nees ex. p. = Porella canariensis Bryhn.).

Bajada del Puerto de Santa Clara hacia San Martín de Trebejo (Cáceres) a unos 800 metros de altitud, 23-III-1951 (sin fructificación).

Debajo de un talo de *Lobaria amplissima* (Scop.) Arn., con *Madotheca platyphylla* (L.) Dum.; *Hypnum cupressiforme* L.; *Pterogonium gracile* (Hedw.) Sw.; *Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur. y *Polytrichum juniperinum* Willd. (algún tallito).

Recolectores: Señores Rivas Goday y Monasterio.

Se cita por primera vez para Extremadura. Según el señor Casares, es planta bastante común en el Noroeste de España y mi-

tad del Norte de Portugal y rara en otras partes. V. y P. Allorge la citan cerca de Grazalema y de Algeciras (Cádiz).

Las razones en virtud de las cuales presento reunidas aquí *Madotheca laevigata* y *Madotheca Thuja*, ya fueron expuestas en uno de mis trabajos (21).

Madotheca platyphylla (L.) Dum. (= Jungermannia platyphylla L. = Porella platyphylla Lindb. = Madotheca porelloides De Not. = Porella Notarisii Trevis. = Bellincinia platyphylla (L.) O. Ktze.).

Bajada del Puerto de Santa Clara, hacia San Martín de Trebejo (Cáceres) unos 800 metros de altitud, 23-III-1951 (sin fructificación).

Formando parte de la asociación reseñada para la especie precedente, bajo el mismo liquen (Lobaria amplissima (Scop.) Arn.)

Recolectores: Señores Rivas Goday y Monasterio.

Se da aquí por primera vez para Extremadura, y según el señor Casares, es común en el Norte de la Península y en las Sierras del Centro. V. y P. Allorge la citan en localidades de Cuenca, Gerona, Granada, Málaga y Murcia.

Clase: **MUSCI**

Subclase: **Bryales**

Grupo de Ordenes: EUBRYINALES

Orden: DICRANALES

Suborden: *Dicraninеae*

Familia: DITRICHACEAE

Subfamilia: *Ditrichoideae*

Pleuridium subulatum (Huds.) Rabenh. (= Phascum subulatum Huds. = Bryum ericetorum Neck. = Astonum subulatum Hampe = Pleuridium acuminatum Lindb. = Phascum acuminatum Lindb.).

---

(21) CORTÉS LATORRE: *Algunas Briofitas de Viella (Valle de Arán)*. ANALES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID, tomo IX, año 1948-49 (1950), págs. 324, 325 y 326.

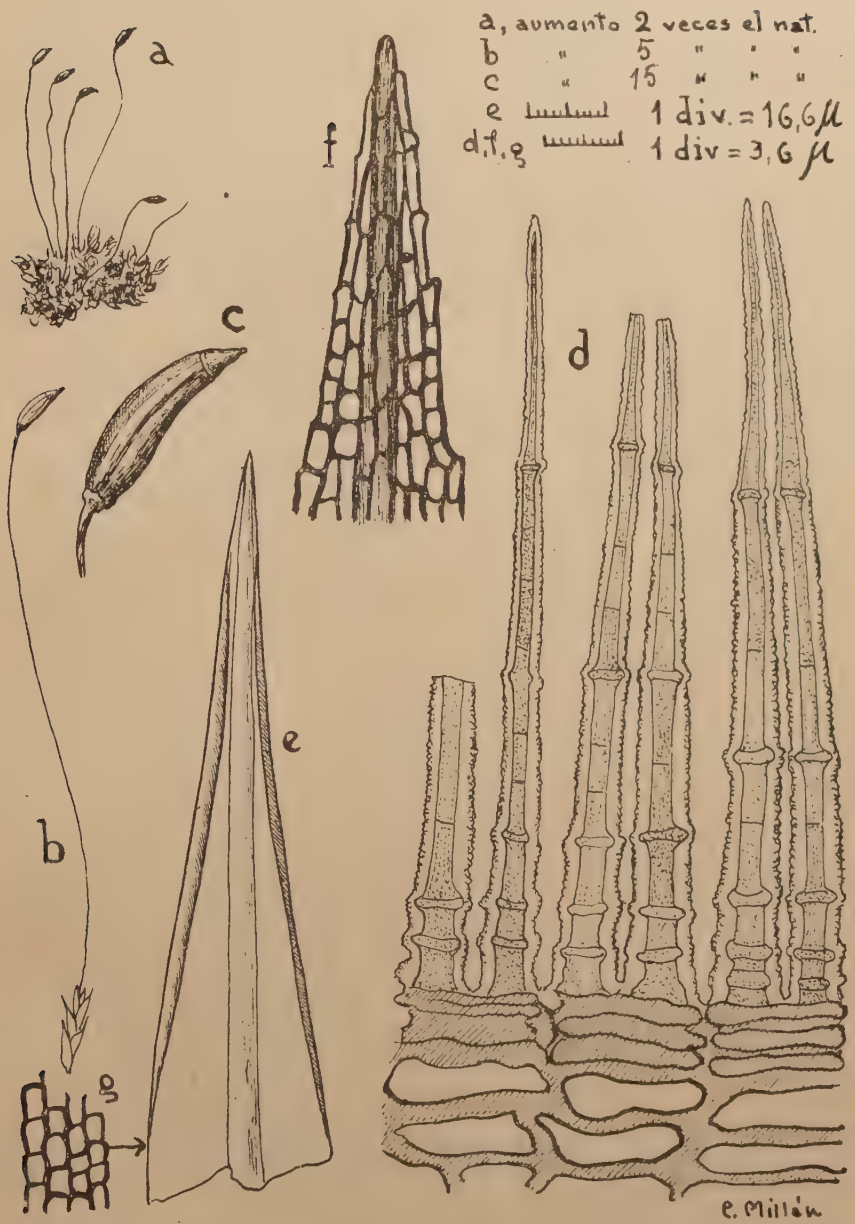


Fig. 1.—*Ceratodon purpureus* (L.) Brid., de Guadalupe (Cáceres: *a*, aspecto del musgo aumentado; *b*, una plantita vista con mayor aumento; *c*, cápsula todavía más aumentada; *d*, dientes del peristoma vistos al microscopio; *e*, hoja vista al microscopio; *f*, *g*, ápice y base de la misma vistos con mayor aumento.

Guadalupe (Cáceres) en el Humilladero, a orillas del río Trinche, 19-III-1951

Asociado con *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv. y a veces con *Funaria hygrometrica* (L.) Sibth.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Ya fué citado por Luisier para Cáceres, en el Puerto de San Martín o Puerto de Santa Clara y para Badajoz por Fructuoso, en Medina de las Torres.

Subfamilia: *Ceratodontoideae*

Ceratodon purpureus (L.) Brid. (22).

Guadalupe (Cáceres) a orillas del río Guadalupejo, 17-VI-1948 (fig. 1).

Asociado con *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beav.; *Bryum erytrocarpum* Schwg. mutsp. *rubens* (Mitt.) Cortés, con *Polytrichum commune* L., mutsp. *perigoniale* (Michx.) Cortés, y con *Aulacomnium androgynum* (L.) Schwgr.

Recolector: Señor Rodríguez.

La cita de este musgo es la misma que publiqué ya en los «Anales del Jardín Botánico de Madrid». Tomo IX, año 1948-49 (1950), página 292, y que vino a ser su primera mención para la localidad de Guadalupe. Con anterioridad fué citado en Serradilla, Virgen del Puerto (Plasencia), Hoyos, etc., de la provincia de Cáceres, por don Marcelo Rivas Mateos, en el trabajo al que aludí anteriormente (5), en el que se designa como *Didymodon purpureum* Hedw.; nombre que sin duda debe corresponder al de *Dicranum purpureum* Hedw. (22).

Ceratodon purpureus (L.) Brid.; mutsp. (17) **corsicus** (Br. eur.) Cortés (= Ceratodon corsicus Br. eur. = Barbula corsica Kindb. = Ceratodon purpureus var. corsicus A. Mach.).

Baños de Montemayor (Cáceres), La Garganta, en la solana mayo 1944 (fig. 2)

---

(22). La sinonimia de este musgo ya fué dada en otra de mis *Aportaciones a la Briología española*. Anales del Jardín Botánico de Madrid, tomo IX, año 1948-49 (1950).

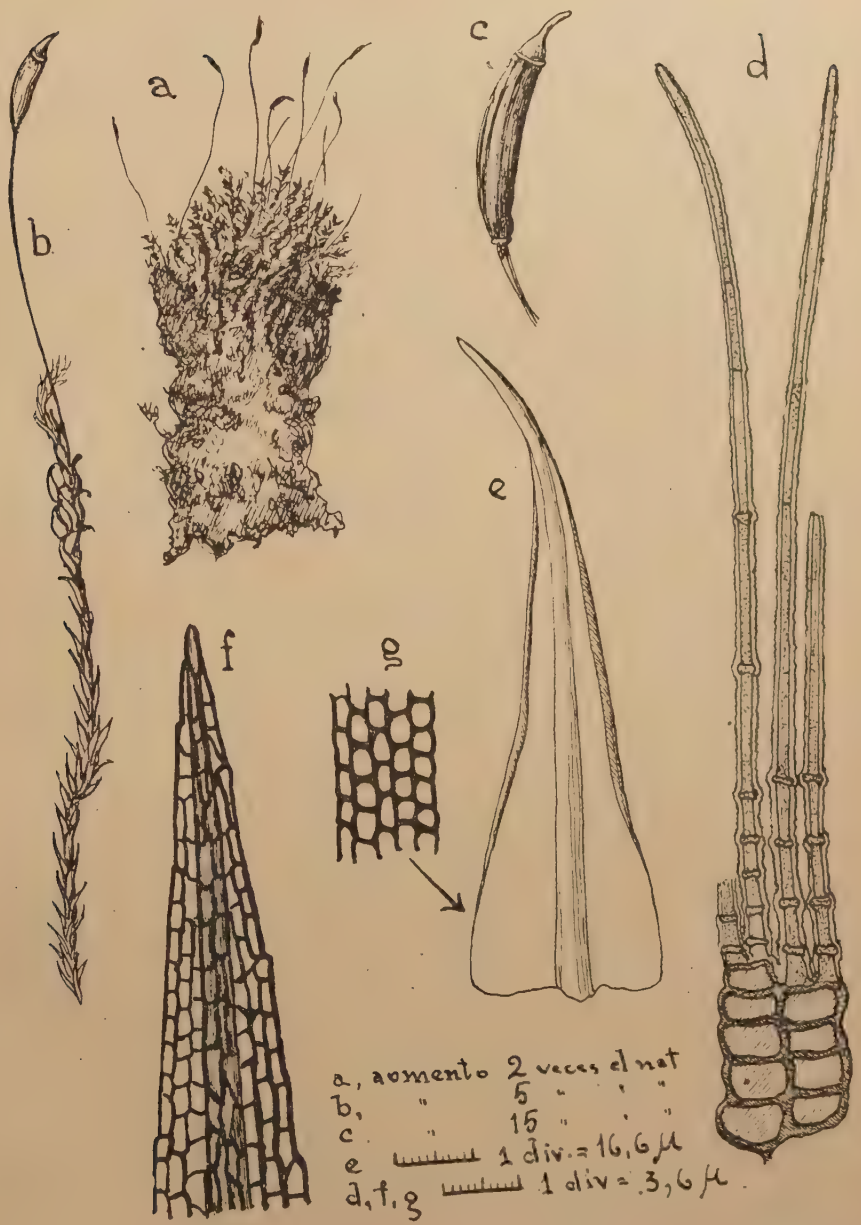


Fig. 2.—*Ceratodon purpureus* (L.) Brid.. mutsp. *corsicus* (Br. eur.) Cortés, de La Garganta, junto a Baños de Montemayor (Cáceres): *a*, aspecto del musgo aumentado; *b*, una plantita vista con mayor aumento; *c*, cápsula todavía más aumentada; *d*, dientes del peristoma vistos al microscopio; *e*, hoja vista al microscopio; *f*, *g*, ápice y base de la misma vistos con mayor aumento.

Recolector: Señor don Arturo Caballero.

Estos ejemplares fueron determinados por don Marcelino Cillero, como *Grimmia unicolor* Grev., según indica la cartulina que los acompañaba en un envoltorio de papel. Es la misma planta, que bajo tal denominación errónea se menciona en un trabajo de dicho señor (23), pues si bien en este último lo que hay escrito es *Grimmia unicolor* Hook, he podido confirmar en las cuartillas originales que fué tachado Grev. y sustituído por Hook. sin duda al apercibirse el señor Cillero de tal errata de Husnot en su «Muscología Gallica», la que sin duda obedeció a haber transcrito Husnot incompletamente la siguiente frase de otros briólogos: «Grimmia unicolor Hook. in Grev. Fl.», etc.

De cualquier modo, debe tenerse en cuenta el error apuntado, pues se trata de un *Ceratodon* y no de una Grimmia (fig. 2).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche, 19-III-1951.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a unos 1.050 metros de altitud, 23-III-1951.

Asociado con *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.

Recolectores: Señores Rivas Goday, Monasterio y González Guerrero.

Este musgo se cita aquí la primera vez para Extremadura. Su primera mención para España resulta dudosa, pues si bien es cierto que Luisier lo incluye entre las especies que enumera como de Salamanca (7), agrega más adelante que habiendo sido indicado por él en los montes cercanos a Ciudad Rodrigo y presentando algunos ejemplares verdaderamente, casi todos los caracteres dados por él mismo, en latín, con anterioridad, muchos, sin embargo, varían de diverso modo; lo cual le lleva a deducir que no se trata del verdadero *Ceratodon corsicus*, sino de una forma del polimorfo *Ceratodon purpureus*.

Por su parte, el señor Casares Gil no lo incluye como de España en su obra póstuma y sólo cita para él una localidad portuguesa. Resulta curioso que la descripción del señor Casares esté hecha en el mismo tipo de letra utilizado para los musgos espa-

---

(23) M. Cillero: *Aportación a la Flora biológica española*. Anales del Jardín Botánico de Madrid, tomo V, año 1944. Madrid, 1945, pág. 370.

ñoles y no en letra menuda, como se hace con aquellos musgos no españoles, pero descritos también en dicho libro (24).

Los ejemplares de las tres localidades citadas aquí afirman la presencia en España del *Ceratodon purpureus corsicus*, citado por Machado Guimarães en las localidades de Douro, Beira-Baixa y Algarve (25) de Portugal y por V. y P. Allorge en la Sierra del Pinar (Cádiz).

Considero también muy probable que los ejemplares de Ciudad Rodrigo, citados por Luisier, sean asimismo de dicha especie elemental; puesto que aun admitiendo con aquel briólogo que se tratase de una de tantas formas del *Ceratodon purpureus*, habría que reconocer que tal forma era sumamente parecida al verdadero *Ceratodon purpureus corsicus*, ya que algunos ejemplares, como dice el propio Luisier, «presentan verdaderamente casi todos los caracteres» distintivos con el *C. purpureus*, y en cuanto a los caracteres variables que se refieren principalmente a la membrana basilar de los dientes del peristoma que puede ser más o menos desarrollada y de células cuadráticas o rectangulares, en mi opinión son de escasa importancia como caracteres diferenciales y buena prueba de ello la proporciona el mismo Luisier, quien en obra suya más moderna (26) ni siquiera los menciona con tal finalidad, sino que se limita, como hacen otros briólogos, a dar como carácter distintivo más destacado, el de los dientes del peristoma que son marginados en la especie tipo y no marginados en *C. p. corsicus*. (gesäumt y nicht gesäumt o ungesäumten como dicen Limpricht (27) y Roth (28) entre los autores alemanes, o *translucides sur le bord et non translucides*, como dice Husnot (29) entre los franceses).

---

(24) Casares Gil: *Flora Ibérica. Briofitas* (segunda parte). *Musgos*. 1932. pág. 94.

(25) Machado Guimarães: *Sinopse das Briofitas de Portugal* (segunda parte). *Musgos*. 1928, pág. 30.

(26) A. Luisier: *Les Mousses de Madère et en general des Iles Atlantiques*. «Extrait de Brotéria-Sér Botánica et Sér de Ciências Naturais», 1927-1945, página 58

(27) K. G. Limpricht: *Die Laubmoose*. III Abtheilung, 1904, pág. 683 (en «Rabenhorst's Kryptogamen Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz»).

(28) G. Roth: *Die Europaischen Laubmoose*. «Erster Band», 1904, pág. 267.

(29) T. Husnot: *Muscologia Gallica*. 1884-1890, págs. 59 y 60.

Sería más exacto decir: *dientes con margen hialino más o menos ancho* y con margen hialino *muy estrecho* y *poco distinto*. Lenguaje que si parece algo confuso, adquiere un significado preciso, al completarlo con dibujos como los dados por Bruch y Schimper, que son precisamente los primeros autores que describieron el *Ceratodon corsicus* como especie independiente (30), o bien como los que acompañan este trabajo (fig. 1 d y fig. 2 d).

En realidad, tanto el anterior como los pretendidos *Ceratodon conicus* (Hampe) Lindb. y *Ceratodon dimorphus* Philib. corresponden a la gran especie colectiva del *Ceratodon purpureus* (L.) Brid. proporcionando, así como dice Limpricht., «un instructivo ejemplo de las diversas direcciones en que puede modificarse una especie» (27).

No debe, pues, figurar en los libros como especie linneana, siendo más correcto asignarle el rango de *subespecie* como hace Limpricht (27) de *variedad* como hizo Machado (25), o mejor todavía el de *mutaespecie* (17) o el de *microespecie* que comienza a ser empleado por botánicos extranjeros.

Familia: Dicranaceae

Subfamilia: *Dicranoideae*

Cynodontium Bruntoni (Sm.) Br. eur. (22).

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a unos 1.050 metros de altitud, 23-III-1951.

Asociado con *Polytrichum piliferum* Schrb.

Recolector: Señor Borja Carbonell.

Citado por vez primera para Extremadura por Luisier, en la Sierra de Jálama, aunque sin especificar localidad. Lo fué con anterioridad en los Pirineos centrales, diversos puntos de León, Galicia, Salamanca, Sierra de Guadarrama y Sierra Nevada, y por V. P. Allorge en Gualba (Gerona) y Marrupe (Toledo).

---

(30) Bruch et Schimper: *Bryologia Europaea*. 1836-55. fascs. XXIX et XXX, tab. II, figs. 32 y 34, y fasciculus XLIII. tab. suppl. I.

Dicranoweisia cirrata (L.) Lindb. (Mnium cirratum L. = Bryum cirratum Huds. = Leersia cirrata Willd. = Weisia Dicksoni Willd. = Dicranum cirratum Timm = Gymnostomum cirratum Schrank = Afzelia cirrata Ehrh. = Grimmia Dicksoni Roth = Barbula cirrata Brid. = Encalypta cirrata Sw. = Grimmia cirrata Schrad. = Weisia cirrata Hedw. = Tortula cirrata Clairv. = Blindia cirrata C. Müll.).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche, 19-III-1951. Sobre un tronco.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Se cita aquí por vez primera en la provincia de Cáceres. Ya lo fué, por V. y P. A. Allorge, en la de Badajoz, entre Mérida y Carrascalejo y ha sido citada en localidades de Cataluña, Huesca y Navarra, Santander, León, Burgos, Galicia, Cuenca, Valencia y Sierra de Guadarrama.

Dicranum scoparium (L.) Hedw. (22).

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a unos 1.050 metros de altitud, 23-III-1951.

Asociado con *Polytrichum juniperinum* Willd.

Recolector: Señor Borja Carbonell.

Citado por Luisier en Pico de Jálama y en el Puerto de San Martín, que sin duda es el mismo Puerto de Santa Clara, en que lo recogió el señor Borja y que también es conocido por aquel otro nombre.

Los ejemplares se presentan en céspedes densos, con tallos muy tomentosos, de ramas cortas y con las hojas erguido-patentes, muy poco o nada falciformes-secundas y enteras o casi enteras; a lo más, oscuramente dentadas en el ápice, por cuyos caracteres los refiero a la forma *alpestre* (Hübn.) Cortés (=var. alpestre Hübn.)

Orden: POTTIALES

Suborden: *Pottiineae*

Familia: POTTIACEAE

Subfamilia: *Trichostomoideae*

Barbula Hornschuchiana Schultz (= Barbula revoluta Web. et Mohr., non Brid. = Tortula revoluta Hook. et Tayl., non Schrad. = Barbula revoluta var. Hornschuchiana Brid. = Tortula revoluta var. Hornschuchiana De Not. = Tortula Hornschuchiana De Not.).

Río Guadarraque (Cáceres) en el cruce de la carretera que va de Talavera a Guadalupe, 19-III-195.

Entre unos céspedes de *Bryum bicolor* Dicks.

Recolectores: Señores Rivas Goday y Monasterio.

Guadalupe (Cáceres) en el Humilladero, a orillas del río Trinche, 19-III-1951.

Escasos ejemplares entre un césped de *Funaria dentata* Crome, mutsp. (17) *convexa* (Spruce) Cortés.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Citada en la provincia de Salamanca y en localidades de Navarra, Asturias, Córdoba, Granada, Cádiz y Mallorca, es esta su primera indicación en Extremadura.

Barbula fallax Hedw. (= Bryum imberbe Huds. = Mollia fallax Schrank. = Bryum fallax Dicks. = Tortula fallax Schrad. = Tortula Stokesii Turn. = Tortula imberbis Sm. = Barbula imberbis Brockm.).

Esparragosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Badajoz), 2-I-1948.

Ejemplares estériles, asociados con *Tortula cuneifolia* (Dicks.) Roth y con *Targionia hypophylla* L., entre rocas o piedras.

Recolector: Señor González Guerrero.

No es esta la primera cita para la provincia de Badajoz. El señor Fructuoso ya la mencionó en Medina de las Torres y Villalba de los Barros y V. P. Allorge en praderas arcillosas a orillas del Guadiana, en Mérida.

Barbula rigidula (Hedw.) Mitt. (= Didymodon rigidulus Hedw. = Bryum rigidulum Hoffm. = Desmatodon rupestris Funk = Bryum Didymodon Gmel. = Trichostomum rigidulum Br. eur. = Trichostomum neglectum Wils. = Tortula rigidula Lindb. = Didymodon glaucus Ryan = Eucladium verbanum Dix. et Nich. = Didymodon validus Limpr. = Grimmia andreaeoides Limpr. p. p.).

Mérida (Badajoz), 4-IV-1952.

Asociado con *Tortula muralis* (L.) Hedw., sobre una columna de granito del Teatro Romano.

Recolector: Señor González Guerrero.

Se trata de una especie calcícola, cuya presencia sobre una columna granítica sólo puede explicarse por vivir sobre la argamasa de soldadura de sus piezas.

Algunos ejemplares estaban fructificados y por otra parte, aunque no en abundancia, era posible la observación de los propágulos característicos sobre las hojas. Teniendo en cuenta sus céspedes compactos y cápsulas oblongas, los refiero a la forma *densa* (Br. eur.) Cortés (=var. densus Br. eur.)

No son muy numerosas las citas de esta planta en España. Hasta ahora sólo fué mencionada en Suances (Santander), Casapolán (Cuenca), en el Valle del Genil (Granada) y según V. y P. Allorge en Mérida (Badajoz) sobre escarpaduras pizarrosas recientes de las orillas del Guadiana.

Subfamilia: *Pottioideae*

Pottia truncata (Hedw.) Br. eur. (31) (= Bryum truncacatulum L. = Phascum truncatulum Sw. = Gymnostomum truncatulum Hedw. = Gymnostomum truncatum Hedw. = Pottia eustoma var. minor Ehrh. = Gymnostomum truncatum var. minus Web. et Mohr. = Gymnostomum circumcissum Röhl. = Pottia trun-

(31) Todos los autores modernos designan esta *Pottia* con el nombre específico de *truncatula*. No obstante, con relación a las Reglas Internacionales de Nomenclatura botánica, es el de *truncata* el correcto. Ciertamente ambos nombres fueron usados por Hedwigio; pero el primero lo fué en «Fundamentum» de 1782, mientras que el segundo es el empleado en «Species muscorum» de 1801 a partir del cual debe contarse la prioridad para los musgos.

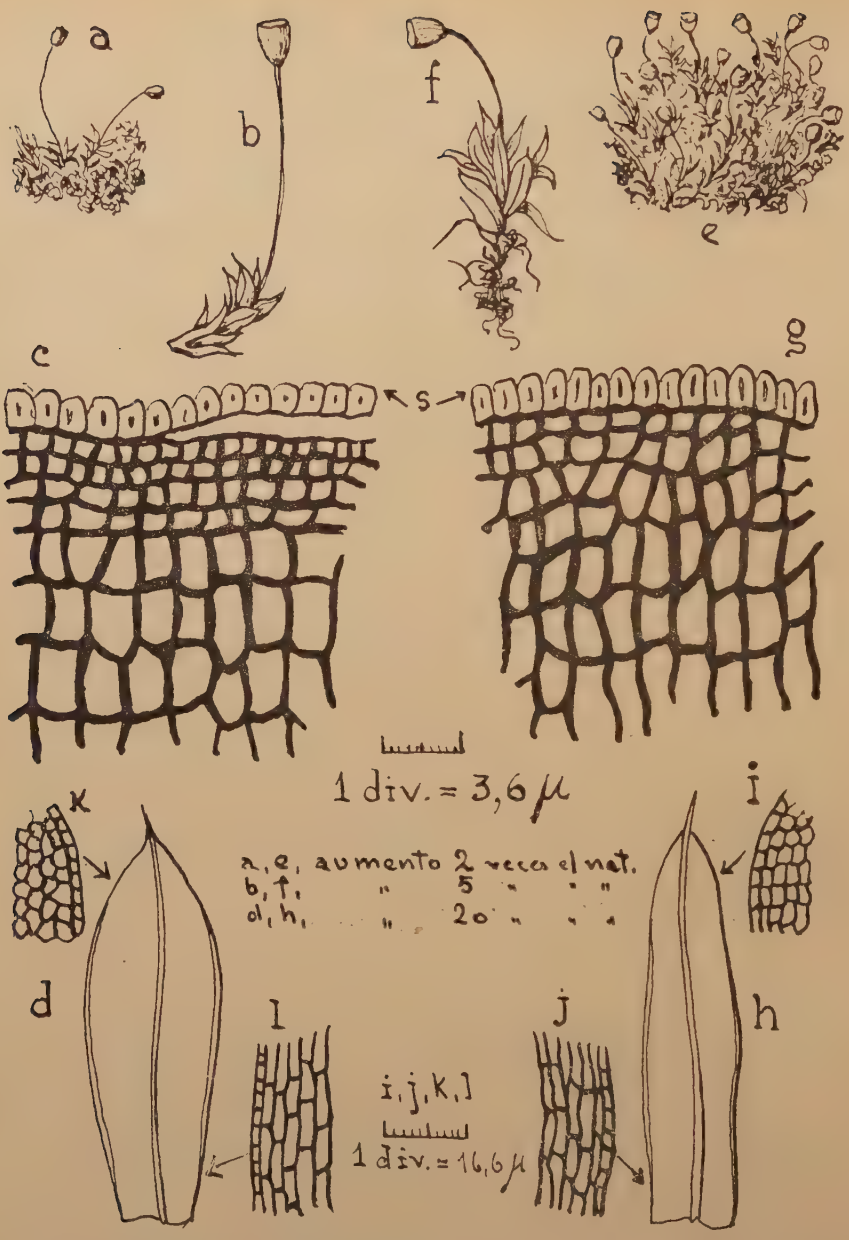


Fig. 3.—*Pottia truncata* (Hedw.) Br. eur.: *a*, aspecto de unos ejemplares de Guadalupe (Cáceres) aumentados; *b*, plantita vista con mayor aumento; *c*, borde capsular visto al microscopio; *s*, células del *anillo* en parte separadas del borde de la cápsula por presión ejercida sobre el cubreobjetos; *d*, hoja vista al microscopio; *k*, *l*, tejidos del ápice y de la base de la hoja vistos con mayor aumento; *e*, aspecto de unos ejemplares de Yuste (Cáceres) aumentados; *f*, una plantita más aumentada; *g*, borde de la cápsula visto al microscopio, mostrando las células del *anillo*: *s*; *h*, hoja vista al microscopio; *i*, *j*, tejidos de su ápice y base vistos con mayor aumento

cata Bruch = Pottia eustoma var. truncata Hampe = Pottia eustoma C. Müll. = Pottia truncatula (L.) Lindb. = Tortula truncatula Lindb.).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche, 19-III-1951 (fig. 3, a, b, c, d). Asociada con *Lunularia cruciata* (L.) Dum.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Yuste (Cáceres), 14-V-1951 (fig. 3, e, f, g, h). Asociada con *Funaria hygrometrica* (L.) Sibth.

Recolector: Señor Rodríguez.

Es la primera vez que se menciona en Extremadura. Ha sido citado en diversas localidades de Galicia y de Salamanca y en Sierra Morena.

Existe una aparente contradicción entre las opiniones de diversos briólogos, acerca de la presencia o ausencia de *anillo*, en la cápsula de este musgo.

Según el señor Casares Gil (Op. cit. (24), pág. 278) el *anillo* no está diferenciado, cuyo criterio coincide con el de autores ingleses, ocomo Braithwaite y Dixon (32) al decir: «exannulate» refiriéndose a la cápsula. Por el contrario, los autores alemanes afirman rotundamente la presencia de dicho órgano, como Limpricht (Op. cit. (27) I—Abtheilung, pág. 530) cuando dice: «Ring bleibend, ein und zweireihig», o como Roht (Op. cit. (28), pág. 286) que escribe: «Ring 1 und 2 zellreihig bleibend».

Desde luego en las cápsulas de los ejemplares examinados, tanto en los de Guadalupe como en los de Yuste, se podía observar perfectamente un *anillo* (fig 3,s) formado por una o dos capas de células típicas, a pesar de que todas las cápsulas habían perdido el opérculo, por ser este un musgo que fructifica entre fines del otoño y comienzos de la primavera. Ello prueba que el anillo es persistente, como indican los autores alemanes y tal circunstancia aclara en cierto modo la contradicción con los autores que sostienen la inexistencia de semejante órgano. Indudablemente y para estos últimos, lo que los alemanes llaman anillo persistente no vendría a ser sino una o dos capas de células del

(32) R. Braithwaite: *The British Moss-Flora*, vol. I (1887), pag. 197, y H. N. Dixon, *The Student's Handbook of British Mosses* (1924), pág. 182.

borde de la cápsula que se han diferenciado del resto, pero que no llegan a desprenderse.

No obstante, la diferenciación de dichas células, respecto de las restantes de la cápsula, es muy considerable. Sus paredes engrosadas e incoloras les confieren un aspecto típico de células de anillo, aunque no se desprendan unidas en espiral. Por todo lo cual opino como más plausible considerarlas como anillo permanente (fig. 3, s).

Aloina ambigua (Br. eur.) Limpr. (= Bryum ericaefolium Neck. = Barbula rigida Hedw., ex. p. = Barbula ambigua Br. eur. = Tortula ambigua Aongstr. = Tortula ericaefolia Lindb. = Aloina ericaefolia (Neck.) Kindb.).

Río Guadarranque (Cáceres), en el cruce de la carretera entre Talavera y Guadalupe, 19-III-1951.

Recolectores: Señores Rivas Goday y Monasterio.

Ha sido citada en Zafra (Badajoz) por el señor Fructuoso, siendo esta la primera vez que se cita en la provincia de Cáceres.

Tortula atrovirens (Sm.) Lindb. (= Trichostomum convolutum Brid. = Grimmia atrovirens Sm. = Didymodon nervosus Hook. et Tayl. = Trichostomum nervosum Bruch = Desmatodon nervosus Br. eur. = Barbula nervosa Milde = Barbula atrovirens Schimp. = Desmatodon atrovirens Jur.).

Esparragosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Badajoz), 29-XII-1951.

Asociada con *Bryum argenteum* L. y con *Bryum caespititium Kunzei* (Hornsch.) Cortés (ambos sin fructificación) sobre cuarcitas en el Cerro del Calderín.

Recolector: Señor González Guerrero.

Ha sido citada por el señor Fructuoso en Medina de las Torres (Badajoz) y por Luisier en el Pico de Jálama, sobre rocas, más arriba de San Martín de Trevejo (Cáceres).

Tortula cuneifolia (Dicks.) Roth (= Bryum murale var. β Huds. = Bryum cuneifolium Dicks. = Barbula Dicksoniana Schulz = Tortula spathulaefolia De Not. = Barbula cuneifolia Brid. = Desmatodon cuneifolius Jur.).

Esparragosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Badajoz), 2-I-1948

Entre rocas o piedras, con *Targionia hypophylla* L. y *Barbula fallax* Hedw. (ésta sin fructificación).

Recolector: Señor González Guerrero.

Citada por el señor Fructuoso, en Medina de las Torres (Badajoz) lo mismo que la especie precedente.

Tortula muralis (L.) Hedw. (22).

Guadalupe (Cáceres), 19-III-1951.

En el tejado del Monasterio, asociada con *Grimmia pulvinata* (L.) Sm.

Esparragosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Badajoz), 31-XII-1951.

Sobre tejas.

Mérida (Badajoz), 4-IV-1952.

Sobre una columna de granito, del Teatro Romano, asociada con *Barbula rigidula* (Hedw.) Mitt.

Recolector: Señor González Guerrero.

La Tortula muralis es un musgo cosmopolita que ya fué citado por el señor Rivas Mateos y el señor Fructuoso en sus trabajos sobre briofitas extremeñas (5) y (2).

Tortula subulata (L.) Hedw. (22).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche, 19-III-1951

Asociada con *Brachythecium velutinum* (L.) Br. eur.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a unos 1.050 metros de altitud, 23-III-1951.

Asociada con *Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur. (sin fructificación).

Recolectores: Señores Rivas Goday, Monasterio y Borja Carbonell.

No es esta la primera vez que se menciona tan llamativo musgo en la provincia de Cáceres y ya Luisier lo citó en el Pico de Jálama. En Badajoz fué citada por V. y P. Allorge, en las praderas ar-

cillosas de las orillas del Guadiana ; pero refiriendo los ejemplares a la var. *inermis* Br. eur., que para algunos es especie diferente.

Tortula princeps De Not. (33) (= Syntrichia Muelleri (Bruch) Br. eur. = Barbula Muelleri Br. eur. = Barbula princeps C. Müll. = Syntrichia princeps Mitt. = Tortula Mülleri Wils.).

Río Guadarranque (Cáceres), cerca del puente de la carretera, entre Talavera y Guadalupe, 19-III-1951.

Recolectores : Señores Rivas Goday y Monasterio.

El señor Fructuoso citó ya este musgo en Villalba de los Barros y Medina de las Torres (Badajoz), pero aquí es citado por vez primera para la provincia de Cáceres.

Orden : GRIMMIALES

Familia : GRIMMIACEAE

Subfamilia : *Grimmioideae*

Grimmia pulvinata (L.) Sm. (22).

Guadalupe (Cáceres), 19-III-1951.

Sobre el tejado del Monasterio, asociado con *Tortula muralis* (L.) Hedw.

Esparragosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Badajoz), 29-XII-1951.

Sobre cuarcitas en el Cerro Calderín.

Recolector : Señor González Guerrero.

Este musgo vive en toda la Península y abunda mucho en el Centro, Este y Sur. Ha sido citado por el señor Fructuoso en Medina de las Torres, Aceuchal y Solana de los Barros (Badajoz), pero se cita aquí de modo preciso y casi por primera vez para la provincia de Cáceres, dada la vaguedad de la mención de Luisier cuando alude a su abundancia en Sierra de Gata.

---

(33) De acuerdo con Brotherus, concedo prioridad al nombre específico *princeps*, respecto al de Muelleri o Mülleri, preferido por muchos autores (véase A. ENGLER, *Die Natürlichen Planzen familien*, 10 Band. Musci (Laubmoose), 1 Hälfte, pág. 302).

Grimmia decipiens (Schultz) Lindb. (22).

Baños de Montemayor (Cáceres), VI-1944 y VI-1945.

Recolector: Don Arturo Caballero.

(Por un error inconcebible del señor Cillero, en el envoltorio y en la cartulina, que acompañaba a los ejemplares de 1944, dicho señor había escrito: «Bartramia pomiformis Hedw.». Los de 1945 formaban parte de una asociación de la que se hablará más adelante al tratar del *Pterogonium gracile* (Dill. ap. Hedw.) Sw.)

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a unos 1.050 metros de altitud, 23-III-1951.

Asociada con *Rhacomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid., con *Hedwigia ciliata* (Ehrh. ap. Hedw.) Lindb. y con *Polytrichum piliferum* Schrb y también en otra asociación, ya reseñada al tratar de *Lophozia ventricosa alpestris* (Schleich.) Cortés.

Recolector: Señor Borja Carbonell.

Esparragosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Badajoz), 29 y 31-XII-1951.

Sobre cuarcita en el Cerro Calderín.

Recolector: Señor González Guerrero.

Ha sido citada esta planta, en Sierra de Jálama (Cáceres), por Luisier, pero esta es la primera vez que se menciona en la provincia de Badajoz.

Grimmia trichophylla Grev. mutsp. (17) **Lisae** (De Not.) Cortés (= Grimmia ancistrodes Mont. = Grimmia Lisae De Not. = Grimmia trichophylla var. meridionalis Schimp. = Grimmia trichophylla var. lusitanica Schimp.).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, en la orilla derecha del río Trinche (río Ibor) a unos 810 metros de altura y orientación nor-noroeste, 19-III-1951.

Asociada sobre pizarras con *Bryum capillare* L., con *Brachythecium velutinuh* (L.) Br. eur. y con *Rhynchstegium confertum magapolitanum* (Bland.) Cortés.

Recolectores: Señores Rivas Goday y González Guerrero.

Ha sido citada en San Martín de Travejo (Cáceres) por Luisier.

Rhacomitrium heterostichum (Hedw.) Brid. (= Trichostomum heterostichum Hedw. = Bryum secundum Gmel. = Bryum heterostichum Hoffm. = Dryptodon carnosus Brid. = Trichostomum carnosum Dicks = Trichostomum stenocarpum Hampe = Grimmia heterosticha C. Müll.).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, en la orilla derecha del río Trinche (río Ibor) a unos 810 metros de altitud y orientación nor-noroeste, 19-III-1951.

Recolector: Señor González Guerrero.

Puerto de Santa Clara (Puerto de San Martín), entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a unos 1.050 metros de altitud, 23-III-1951.

Asociado con *Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb., con *Hedwigia ciliata* (Ehrh. ap. Hedw.) Lindb. y *Polytrichum piliferum* Schrb. y también en otraasociación, ya reseñada al tratar de *Lophozia ventricosa alpertris* Schleich. Cortés.

Recolector: Señor Borja Carbonell.

Ha sido citado por Luisier en el mismo puerto de San Martín.

Orden: FUNARIALES

Suborden: *Funariineae*

Familia: FUNARIACEAE

Funaria dentata Crome, mutsp. (17) **convexa** (Spruce) Cortés (= Funaria serrata (Brid.) Schpr. = Funaria calcarea var. convexa Husn. = Funaria mediterranea var. convexa A. Mach.).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladore, a orillas del río Trinche (río Ibor), 19-III-1951.

Asociada con *Barbula Hornschuchiana* Schultz (ésta muy escasa).

Reúno esta mutaespecie con la *Funaria dentata* Crome, de la que solamente difiere por sus hojas terminadas en punta corta, en lugar de ser largamente acuminadas como en aquélla. Realmente ambos plantas, así como la *Funaria anomala* Jur., *Funaria pulchella* Philib., e incluso la *Funaria mediterranea* Lindb. (=Funaria dentata var. mediterranea Loeske) con las hojas poco o na-

da dentadas, no son sino *especies elementales* o *pequeñas especies*, correspondientes al círculo de formas, de una gran *especie colectiva*, que por razones de prioridad debe denominarse *Funaria dentata* Crome y en la que se reunen las pequeñas especies de cápsula lisa y pedicelo no flexuoso, que acabo de mencionar.

La mutaespecie convexa se cita aquí por primera vez para Extremadura.

Funaria microstoma Br. eur.

Talayuela (Cáceres), a orillas del río Tiétar, III-1951. Recolector: Señorita doña Placidia Corisco.

Es esta la primera vez que se menciona este musgo en Extremadura y apenas sabemos algo de su distribución geográfica en nuestra Península, ya que en España tan sólo ha sido citado por el señor Casares Gil, en la provincia de Madrid (zona inferior de la Sierra de Guadarrama) por Luisier, en tres localidades de la de Salamanca, y en Portugal en otras tres localidades más, con lo que resultan en total, e incluyendo Talayuela, ocho localidades en la Península, de ellas cinco en España y tres en Portugal.

Ya advierte T. Husnot (Op. cit. (29), pág. 219) que en Francia es muy probable que haya sido confundida, en varias localidades, con pequeñas formas de *Funaria hygrometrica* (L.) Sibith. y no tendría nada de extraordinario que entre nosotros hubiese sucedido otro tanto, pues verdaderamente su aspecto macroscópico es muy semejante al de las formas enanas de aquel musgo, que por ser una especie sumamente vulgar, no merece mucha atención y no se recolecta la mayoría de las veces.

Por lo demás, sus hojas largamente acuminadas, su opérculo pequeño, y, sobre todo, el peristoma interno rudimentario permiten distinguirla con certidumbre de la *F. hygrometrica*.

Funaria hygrometrica (L.) Sibth. (22).

Guadalupe (Cáceres), en la presa del río Guadalupejo (23-VI-1948 (34) y a orillas del río Guadalupejo, 20-V-1949.

---

(34) Esta cita es la misma que publiqué en Anales del Jardín Botánico de Madrid, tomo IX, año 1948-49 (1950), en mi *Miscelánea briológica*, págs. 290 a 318.

Recolector: Señor Rodríguez.

En el Humilladero de Guadalupe, a orillas del río Trinche (río Ibor), 19-III-1951.

Asociada con *Pleuridium subulatum* (Huds.) Rabenh.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Yuste (Cáceres), 14-V-1951.

Asociada con *Pottia truncata* (Hedw.) Br. eur.

Recolector: Señor Rodríguez.

Este musgo tan vulgar ya fué citado en localidades de Cáceres y Badajoz por los señores Rivas Mateos y Fructuoso Tristancho, en sus trabajos respectivos ya mencionados (5) y (2).

Orden: EUBRYALES

Suborden: *Bryineae*

Familia: BRYACEAE

Subfamilia: *Bryoideae*

Bryum-bimum Schreb., mutsp. (17). **pseudotriquetrum** (Hedw.) Cortés (22).

Baños de Montemayor (Cáceres), V-1944 (sin fructificar).

Asociado con *Philonotis fontana* (L.) Brid, y con *Brachytherium rivulare* Br. eur.

Recolector: Don Arturo Caballero.

Guadalupe (Cáceres), en la parte baja de las Villuercas, 23-V-1949.

Recolector: Señor Rodríguez.

El nombre específico adoptado figura en el «Species muscorum» de Hedwigio y por ello debe tener prioridad respecto al de *ventricosum*, usado por muchos autores y que yo mismo empleé en otra ocasión (22).

Este musgo es nuevo para Extremadura. Según el señor Casares Gil, abunda en el Norte de España, es raro en las montañas del Centro y escasísimo en el Sur donde sólo fué citado una vez en lo alto de Sierra Nevada por Ed. Boissier. Con fecha posterior a los trabajos del señor Casares, los esposos Allorge lo citan cerca de Algeciras (Cádiz), en los Peñones de San Francisco de Sie-

rra Nevada (Granada), en Nuria y Montseny (Gerona) y en las orillas del Tajo (Toledo), a unos 500 metros de altitud. Luisier lo menciona cerca de Tejares y en Montalbo (Salamanca).

Bryum caespititium (L.) Hedw. mutsp. (17) **Kunzei** (Hornsch.) Cortés (= Bryum Kunzei Hornsch. = Bryum caespititium var. imbricatum Br. eur. = Bryum caespititium var. Kunzei Warnst.).

Esparragosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Badajoz), 29-XII-1951 (en estado estéril).

Sobre cuarcitas, en el Cerro del Calderín, asociado con *Tortula atrovirens* (Sm.) Lindb. y con *Bryum argenteum* (L.) Hedw.

Recolector: Señor González Guerrero.

Ha sido citado en Carrascalejo (Badajoz) por los esposos Allorge y en Valencia del Ventoso, Feria y Medina de las Torres (Badajoz) por el señor Fructuoso. También fué mencionada en Reinosa (Santander) por Röll.

Refiero este musgo al *Bryum caespititium* (L.) Hedw. del que difiere por sus tallos amentiformes y sus hojas no marginadas, muy cóncavas y anchamente ovales.

Bryum argenteum (L.) Hedw. (22).

Esparragosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Badajoz), 29-XII-1951 (sin fructificación).

Sobre cuarcitas en el Cerro del Calderín, asociado con *Tortula atrovirens* (Sm.) Lindb. y con *Bryum caespititium* (L.) Hedw. mutsp. *Kunzei* (Hornsch.) Cortés.

Recolector: Señor González Guerrero.

Este musgo común en toda la Península, ya fué citado en la provincia de Cáceres por el señor Rivas Mateos (5), siendo esta la primera vez que se cita en la provincia de Badajoz.

Bryum bicolor Dicks. (= Bryum atropurpureum Auct., non Wahlenb. – Mnium bicolor et dichotomum P. Beauv. = Bryum caespititium var. atropurpureum Blandow. = Bryum caespititium var. bicolor Brid. = Bryum carneum var. pusillum Schultz = Bryum erythrocarpum var. bicolor Brid. = Bryum carneum var. atropurpureum Schwgr.).

Río Guadarranque (Cáceres), en el cruce de la carretera que va de Guadalupe a Talavera, 19-III-1951.

Asociado con *Barbula Hornschuchiana* Schultz.

Recolectores: Señores Rivas Goday y Monasterio.

Ha sido citado en la provincia de Badajoz, en Medina de las Torres, por el señor Fructuoso y entre Mérida y Carrascalejo por V. et P. Allorge. Es esta la primera mención en tierras de Cáceres.

Bryum erythrocarpum Schwgr., mutsp. (17) **rubens** (Mitt.) Cortés (22).

Guadalupe (Cáceres), en el río Guadalupejo, 17-VI-1948 (34).

Asociado con *Polytrichum commune* L., mutsp. *perigoniale* (Michx.) Cortés; con *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.; con *Aulacomnium androgynum* (L.) Schwgr. y con *Ceratodon purpureus* (L.) Brid.

Recolector: Señor Rodríguez.

La mutaespecie rubens fué citada por vez primera para España en una de mis «Aportaciones» (34) y la especie tipo, o sea el *B. erythrocarpum* es, como allí se dice: «un musgo muy raro en la Península».

A las dos localidades en las que fué mencionado anteriormente, que son Sierra de Luna (Cádiz) y Corral del Veleta en Sierra Nevada (Granada), hay que añadir la de Montserrat (Barcelona), debida a V. y P. Allorge.

Bryum capillare (L.) Hedw. (22).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche (río Ibor), 19-III-1951.

Asociada con *Grimmia trichophylla* Grev. mutsp. *Lisae* (De Not.) Cortés, con *Brachythecium velutinum* (L.) Ber. eur. y con *Rhynchostegium confertum megapolitanum* (Bland.) Cortés.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Ya fué citado en la provincia de Cáceres (Pico de Jálama) por Luisier.

Bryum Donianum Grev. (= Bryum corsicum Walk. Arn. – Bryum capillare var. corsicum Brid. = Bryum insulare De Not. = Bryum platyloma Br. eur., non Schwgr. = Bryum Mülleri Spruce).

Guadalupe (Cáceres), en el Mirabel, 24-V-1949.
Recolector: Señor Rodríguez.
No es esta su primera cita en Extremadura, ya lo citó Luisier en Sierra de Eljas (Cáceres).

Familia: MNIACEAE

Mnium undulatum (L.) Weiss (22).

Guadalupe (Cáceres), en la presa del río Guadalupejo, 22-VI-1948 (34) (sin fructificación).
Recolector: Señor Rodríguez.
Ya fué citado por el Señor Rivas Mateos (5) en Bazagona (Cáceres).

Suborden: *Bartramiineae*

Familia: AULACOMNIACEAE

Aulacomnium androgynum (L.) Schwg. (= Mnium androgynum L. = Bryum androgynum Web. = Hypnum androgynum Schrank = Orthopyxis androgyna P. Beauv. = Gymnocephalus androgynus (Rich.) Schwgr. = Fusiconia androgyna P. Beauv. = Gymnocybe androgyna Fries = Sphaerocephalus androgynus Lindb.).

Guadalupe (Cáceres), en el río Guadalupejo, 17-VI-1948 (sin esporogonios, pero sí con *pseudopodios* portadores de cabezuelas de propágulos.
Asociado con *Bryum erythrocarpum rubens* (Mitt.) Cortés; con *Ceratodon purpureus* (L.) Brid; con *Polytrichum commune perigoniale* (Michx.) Cortés, y con *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.
Recolector: Señor Rodríguez.
Bajada del Puerto de Santa Clara (puerto de San Martín) a

San Martín de Trevejo (Cáceres), a unos 800 metros de altitud, 23-III-1951 (también sin esporogonios), pero con pseudopodios portadores de propágulos).

Recolector: Señor Carrascosa Tejedor.

Este musyo ya fué citado por Luisier en el soto del Puerto de San Martín (entre Cáceres y Salamanca).

Familia: BARTRAMIACEAE

Bartramia pomiformis (L. ex. p.) Hedw. (22).

Guadalupe (Cáceres), a orillas del río Guadalupejo, 21-V-1949.

En una asociación ya reseñada al tratar de *Scapania compacta* (Rotb.) Dum. y de las otras especies que la integran.

Recolector: Señor Rodríguez.

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche (río Ibor), 19-III-1951.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Puerto de Santa Clara (Puerto de San Martín), entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a unos 1.050 metros de altitud, 23-III-1951.

Recolectores: Señores Rivas Goday, Monasterio y González Guerrero.

Bajada a Hoyo Cruz Mocha, entre Coria y Valverde (Cáceres), 23-III-1951.

Recolectores: Señores Rivas Goday y Monasterio.

Todas las localidades citadas son nuevas para este musgo. Luisier dice (7) que es frecuente por toda la Sierra de Gata, en la que cita varias localidades, entre ellas el Pico de Jálama y Puerto de Robledillo.

Bartramia stricta Brid. (22).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, 22-VI-1948.

Recolector: Señor Rodríguez (34).

Río Guadarranque (Cáceres), cerca del puente de la carretera que va de Talavera de la Reina a Guadalupe, 19-III-1951.

Recolectores: Señores Rivas Goday y Monasterio.

Ha sido citada en la provincia de Badajoz por el señor. Fruc-

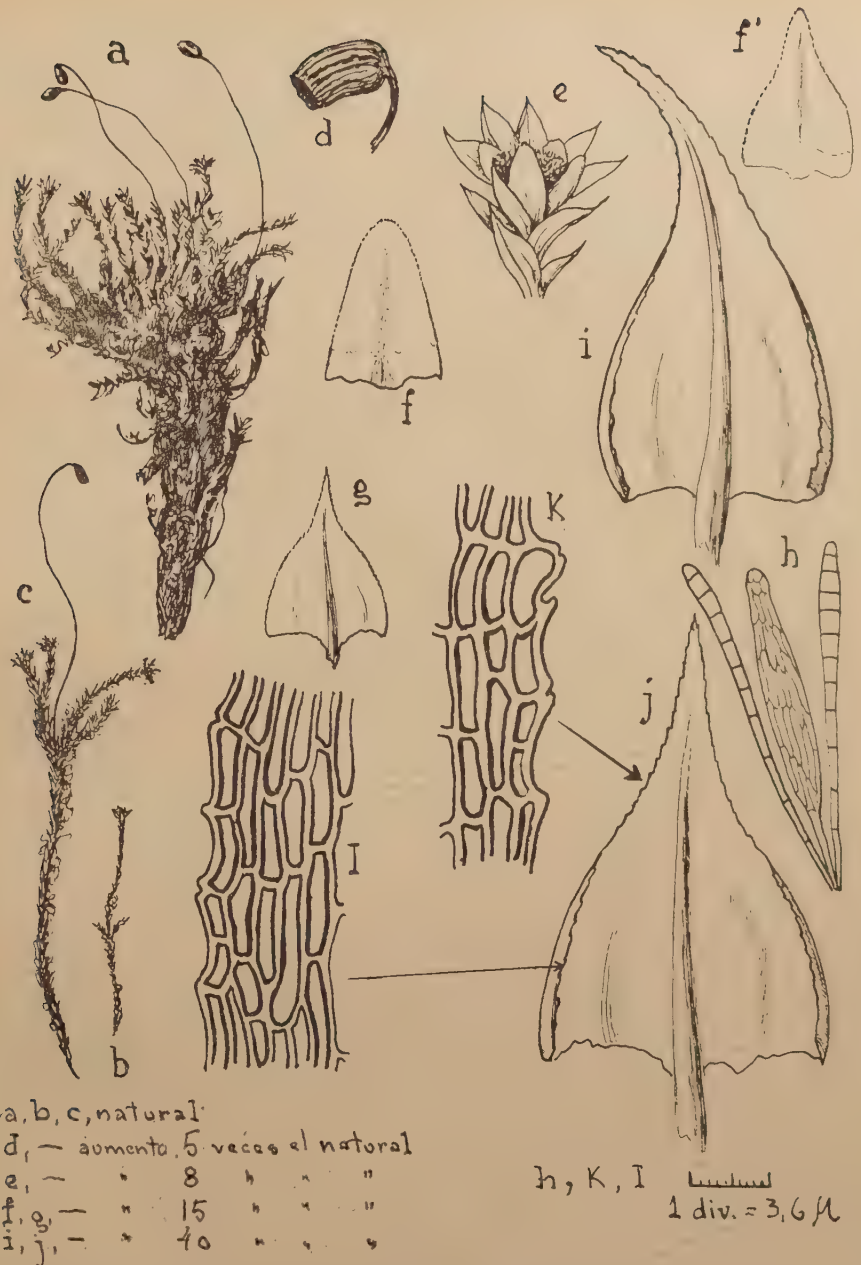


Fig. 4.—*Philonotis fontana* (L.) Brid., de Baños de Montemayor (Cáceres): *a*, aspecto del musgo en tamaño natural; *b*, planta masculina aislada y aumentada; *c*, planta femenina aislada y aumentada; *d*, ápice de la planta masculina aumentada, mostrando una roseta de hojas periqueciales con anteridios; *f*, *f'*, hojas periqueciales internas de la roseta vistas al microscopio; *g*, hoja periquecial exterior vista al microscopio; *h*, un anteridio y dos parafisos vistos con mayor aumento; *i*, *j*, dos hojas vegetativas vistas al microscopio; *k*, *l*, tejidos del borde de la hoja más aumentados.

tuoso, en Villalba de los Barros, Medina de las Torres y Aceuchal, pero las dadas aquí son sus primeras menciones en tierras de Cáceres.

Philonotis fontana (L.) Brid. (= Mnium fontanum L. = Bryum fontanum Schreb. = Hypnum fontanum Schrank = Bartramia fontana Sw. = Didymodon mollis Schimp.).

Baños de Montemayor (Cáceres), V-1944 (fig. 4).

Asociado con *Bryum bimum* Schreb., mutsp. *pseudotriquetrum* (Hedw.) Cortés, y con *Brachythecium rivulare* Br. eur.

Recolector: Don Arturo Caballero.

(Los ejemplares habían sido clasificados como *Bartramia arcuata* Brid., por don Marcelino Cillero (Op. cit. (12), pág. 372).

Este musgo ya fué citado por Luisier, en Sierra de Gata y Sierra de Jálama, sin especificar localidades.

Don Antonio Casares Gil (Op. cit. (3), pág. 129), dice de él que es «frecuente en lugares aguanosos del Norte de la Península y montañas del Centro. Ha sido muchas veces confundida con la especie anterior». La especie anterior a que hace referencia el señor Casares, es el *Philonotis calcarea* Schpr.

He tenido curiosidad por conocer alguna al menos de las confusiones en cuestión y para ello consulté la «Enumeración» del señor Colmeiro (Op. cit. (4), págs. 501 y 502) y comparé las localidades que allí se dan para el *Philonotis fontana* (L.) Brid., con las que da el señor Casares para el *Ph. calcarea* Schpr., observando que las localidades de «Peñarroya y Castelserás (Pardo, Loscos) y Bielsa (Campo, Loscos)», dadas para el *Ph. fontana* en la obra de Colmeiro, son las mismas que se dan para el *Ph. calcarea*, en la del señor Casares, sin otra diferencia que la de que este señor, dentro de los paréntesis respectivos no pone: (Pardo y Loscos) y (Campo, Loscos) como hace Colmeiro, sino que dice simplemente: (herbario de Loscos).

Indudablemente el señor Casares tuvo oportunidad de revisar el herbario de Loscos y de efectuar la correspondiente rectificación, en lo que se refiere al mismo, absteniéndose prudentemente de juzgar sobre las citas de Pardo y de Campo respecto de las cuales carecía de otros datos.

Las circunstancia de haber yo estudiado bastantes musgos de Bielsa que se encontraban sin clasificar en el Jardín Botánico

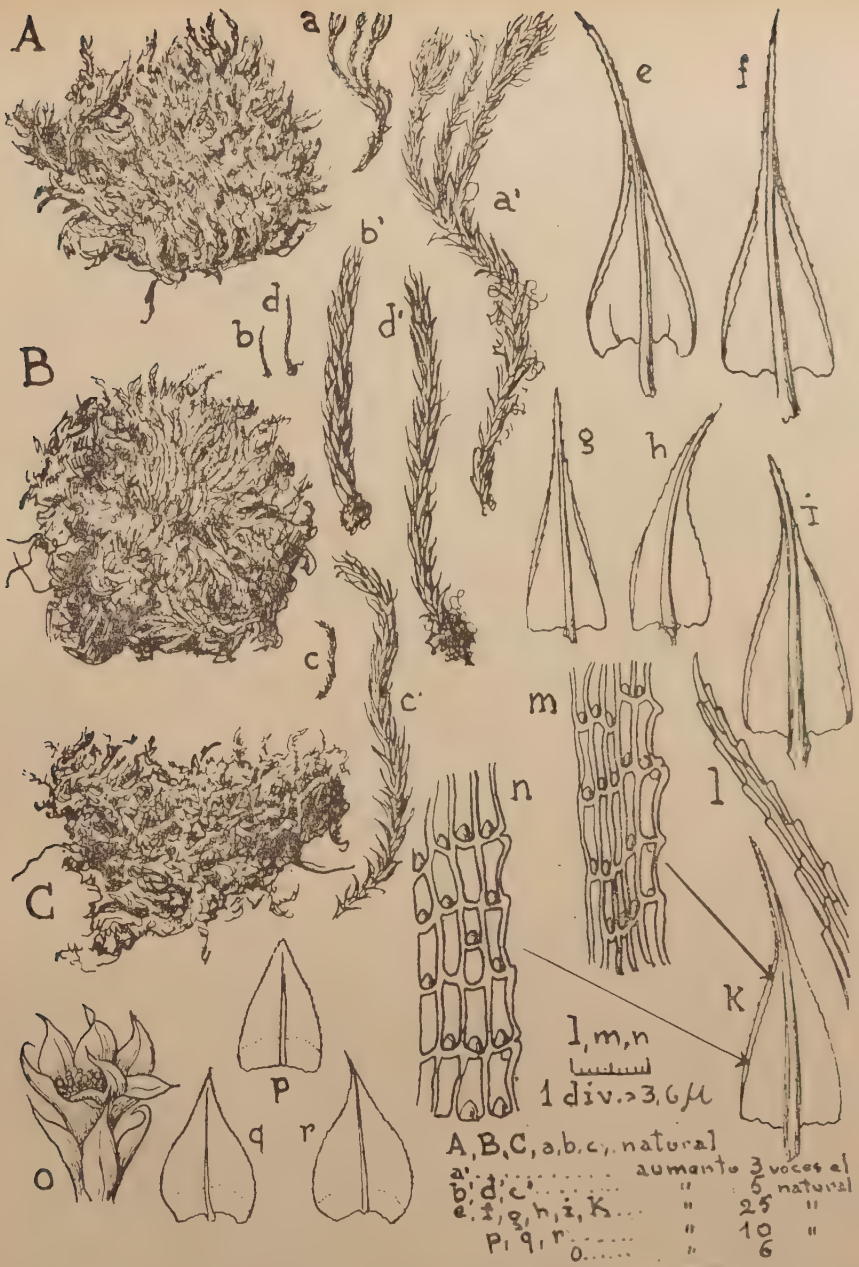


Fig. 5.—*Philonotis fontana* (L.) Brid. mutsp. *tomentella* (Mol.) Cortés. de Baños de Montemayor (Cáceres): A, aspecto de un césped en tamaño natural; *a*, una plantita aislada del mismo; *a'*, dicha plantita más aumentada; *e*, *f*, dos hojas de la misma vistas al microscopio; B, aspecto de otro césped en tamaño natural; *b*, *d*, dos plantitas aisladas de él; *b'*, *d'*, las mismas más aumentadas; *h*, hoja de *b*, vista al microscopio; *g*, *i*, dos hojas de *d*, observadas al microscopio; C, otro césped visto en tamaño natural; *c*, tallito aislado del mismo; *c'*, dicho tallito más aumentado; *k*, hoja suya vista al microscopio; *l*, *m*, *n*, detalle de los tejidos del ápice y borde vistos con mayor aumento; *o*, roseta apical de un tallo masculino aumentada; *p*, *q*, *r*, hojas periqueciales de la misma vistas al microscopio.

de Madrid y que aparecían como recolectados por don Custodio del Campo, sin fecha de ninguna clase, me hace suponer que dicho señor del Campo, sea el mismo Campo de la cita de referencia. Cuando el señor Balguerias Quesada me hizo donación de ellos, para estudiarlos, tampoco pudo proporcionarme dato alguno respecto de la fecha en que fueron recolectados. El hecho cierto es que entre dichos musgos de Bielsa había ejemplares de *Philonotis calcarea,* que yo determiné como tales, si bien les concedía el rango de *mutaespecie* (17), o sea, de pequeña especie, subordinada al gran círculo de formas del *Philonotis fontana* (Op. cit. (13), pág. 306).

Los datos señalados, tienen interés en lo referente a la distribución geográfica de los Philonotis en nuestro país. Desde luego, el *Ph. fontana* (fig. 4) no es especie exclusiva del norte y centro de la Península, como cabría pensar, por lo que dice el señor Casares. V. y P. Allorge citan en Callosa de Ensarriá (Alicante), en las fuentes del río Algar, la *var. adpressa* de este musgo, cuya variedad *adpressa* no pasa de ser una mera forma ecológica del mismo.

Respecto del *Philonotis calcarea,* diré aquí, incidentalmente, que no es calcicola estricto, como sugiere su nombre y dicen la mayoría de los libros, sino que, según Gams (35), vive también en tremedales ligeramente ácidos (schwach sauren Mooren).

Philonotis fontana (L.) Brid., mut sp. (17) **tomentella** (Mol.) Cortés (22).

Baños de Montemayor (Cáceres), VI-1945 (sin fructificación) (fig. 5, A y B).

Recolector: Don Arturo Caballero.

(Los ejemplares habían sido clasificados por el señor Cillero como *Philonotis calcarea* Schpr.)

Los céspedes de estos musgos (fig. 5, A y B) son compactos, amarillentos, o con algún matiz verdoso, formados por tallos cortos, cubiertos de hojas apretadas que les confieren aspecto amentáceo, cuyas hojas son estrechamente aovado-lanceoladas, larga y finamente acuminadas por efecto del nervio, que es largamente

(35) GAMS: *Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa* (1940), pág. 127.

escurrente, arrolladas en los bordes a veces hasta el ápice y carentes de pliegues en la base la mayoría de ellas (fig. 5, f, g, h, i, k), excepcionalmente con algún pliegue poco marcado (figura 5, e).

Aunque sumamente raros, es posible encontrar en algún césped (fig. 5, B) ciertos tallos (fig. 5, b, b') cuyas hojas (fig. 5, h) son falciformes y se encuentran dispuestas, con alguna tendencia a formar series espiraladas, recordando con ello a ejemplares pequeños de *Philonotis fontana seriata* (Mitt.) Cortés (fig. 6), con el que también coincide por su ecología más o menos alpina. Es muy probable que fuese la observación de alguna de estas plantitas con hojas falciformes lo que movió al señor Cillero a considerar erróneamente los ejemplares, como correspondientes al *Philonotis calcarea* Schpr.

Roth (Op. cit. (28) zweiter Band, págs. 239 y 240) considera como dos especies diferentes al *Philonotis tomentella* Mol. y el *Philonotis alpicola* Jur. y dice que mientras el primero se aproxima al *Philonotis calcarea* Schpr., el segundo lo hace al *Philonotis fontana* (L.) Brid. y en las figuras correspondientes que acompañan al texto puede verse, en efecto, como se representa al *Ph. alpicola* con brácteas periqueciales obtusas; mientras que el *Ph. tomentella* aparece con ellas agudas y hojas algo falciformes.

Ya dije en otra ocasión (Op. cit. (13), pág. 306) que de acuerdo con Limpricht y otros briólogos, mi parecer era que se debían considerar el *Ph. tomentella* y el *Ph. alpicola*, como una sola especie, incluyendo este último en la sinonimia de aquél. En la figura 5 (o, p, q, r), se representan hojas periqueciales de estos musgos, que son en su mayoría agudas; a pesar de lo cual y en una misma roseta floral masculina de las rarísimas encontradas en los ejemplares (fig. 5, o) es posible observar alguna bastante obtusa (fig. 5, p), lo cual viene en apoyo del criterio que acabo de exponer y demuestra, además, que el *Philonotis tomentella* no tiene la categoría de gran especie linneana, sino más bien la de pequeña especie subordinada al *Philonotis fontana* (L.) Brid., a cuyo círculo de formas pertenece. Se diferencia del *Ph. fontana* (fig. 4) y del *Ph. fontana seriata* (fig. 6) por sus hojas periqueciales, agudas la mayoría de ellas, y por sus hojas vegetativas, casi siempre sin pliegues, gradualmente estrechadas hacia el ápice y con el nervio saliente. Es una mutaespecie bas-

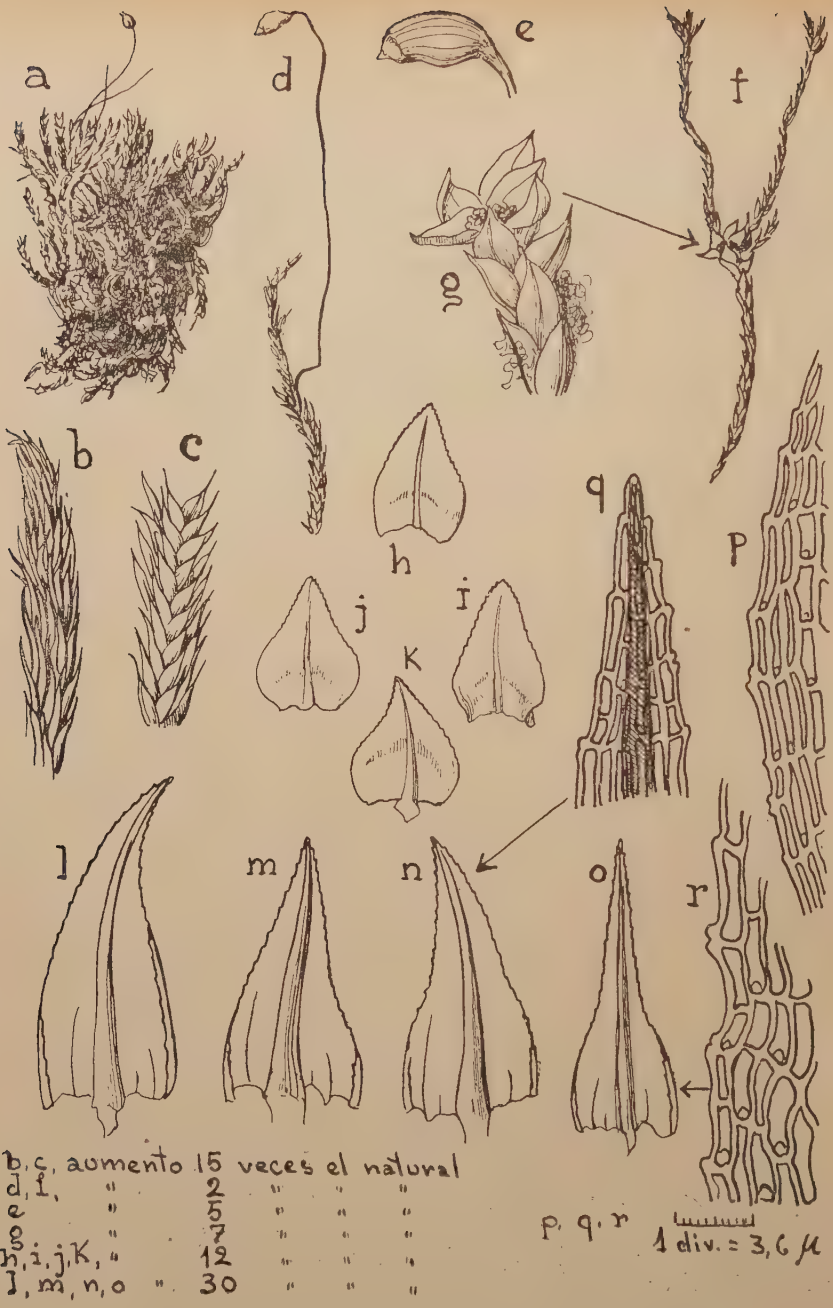


Fig. 6.—*Philonotis fontana* (L.) Brid. mutsp. *seriata* (Mitt.) Cortés, de Gredos: *a*, aspecto de un césped en tamaño natural; *b*, *c*, dos ramitas del mismo muy aumentadas, mostrando la disposición de las hojas, en filas o series más o menos helicoidales; *d*, planta femenina aislada y aumentada; *e*, cápsula vista con más aumento; *f*, planta masculina aumentada; *g*, roseta de la misma, portadora de anteridios, más aumentada; *h*, *i*, hojas periqueciales interiores de dicha roseta vistas al microscopio; *j*, *k*, hojas periqueciales exteriores; *l*, *m*, *n*, *o*, hojas vegetativas vistas al microscopio; *p*, *q*, *r*, detalle de los tejidos en el dorso, ápice y borde de las mismas, observados bajo un aumento mayor.

tante polimorfa, a pesar de su modesto rango taxonómico y de iconografía muy escasa, por lo que juzgo de algún interés la que publico en este trabajo.

Baños de Montemayor (Cáceres), 1945 (sin fructificación) (figura 5, C).

Asociado con *Eurhynchium hians* (Hedw.) Jäg. et. Sauerb. mutsp. *praelongum* (Hedw.) Cortés.

Recolector: Don Arturo Caballero.

(La etiqueta escrita por don Marcelino Cillero, que acompañaba en su envoltorio a estos ejemplares, tenía el nombre de *Hypnum elodes* Spruce).

Es el mismo musgo anterior, o sea *Philonotis fontana tomentella* (Mol.) Cortés (fig. 5, C) sin duda recogido por el señor Caballero en otro lugar de Baños de Montemayor, y por ello colocado en otro paquetito y asociado con otra especie diferente.

Como acabamos de ver, el señor Cillero determinó los tres ejemplares de *Philonotis fontana* recogidos por don Arturo Caballero en Baños de Montemayor, como correspondiendo a especies diferentes, de tres géneros distintos. Aun teniendo en cuenta la variabilidad extraordinaria del *Philonotis fontana*, el error es tan craso, que produce sorpresa, particularmente en lo que se refiere a las dos últimas citas, o sea, a las del *Philonotis fontana tomentella* (fig. 5) cuyos ejemplares son de musgos idénticos, a simple vista o mirados con una lupa y sin necesidad de acudir al microscopio. Tanto es así, que cabría pensar en la posibilidad de que la etiqueta del último de ellos (fig. 5, C) se refiriese a la especie de *Eurhynchium* asociada en el césped y no al *Philonotis*; pero la cantidad de *Eurhynchium* es muy escasa en relación con el *Philonotis*, que constituye la masa del césped, y por otra parte, poseo otros ejemplares de Gredos formados únicamente por *Philonotis fontana* (L.) Brid. mutsp. *seriata* (Mitt.) Cortés (fig. 6) y *Philonotis fontana* (L.) Brid. mutsp. *tomentella* (Mol.) Cortés; a los que el señor Cillero atribuye también el nombre de *Hypnum elodes* Spruce (Op. cit. (12) pág. 375).

Ya me referí en otra ocasión (Op. cit. (13), pág. 273) al escasísimo crédito que podía atribuirse a las denominaciones dadas por el señor Cillero a los musgos estudiados por él y si ahora vuelvo a hacer alusión a tal particularidad es porque en ocasiones la equivocación resulta de una magnitud tal como para per-

mitirnos la sospecha de que pudiera tratarse de un cambio o trueque de etiquetas de un paquete a otro, en lugar de un error de determinación. Tal por ejemplo, el nombre de *Bartramia pomiformis*, atribuído a ejemplares de *Grimmia decipiens* o el de *Grimmia unicolor*, aplicado a otros de *Ceratodon purpureus* (fig. 2) casos de los que ya me ocupé al tratar de dichos musgos en este mismo trabajo y que parecerían inverosímiles de todo punto, para ser conceptuados como errores dada su enormidad, a no ser por la relativa frecuencia con la que encontramos equivocaciones de parecido calibre en los trabajos del señor Cillero.

También procedente de Baños de Montemayor encontré algo de *Philonotis fontana tomentella* en asociaciones que reseñaré al tratar del *Pterogonium gracile* (Dill. ap. Hedw.) Sw. y del *Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur.

El *Philonotis fontana* (L.) Brid., mutps. *tomentella* (Mol.) Cortés, se cita aquí por primera vez para la flora extremeña.

Su distribución geográfica en España es poco conocida. Aparte la presente mención, tan sólo ha sido citado en otros dos puntos: en Sierra Nevada, en la que, según Höhnel, es frecuente en las partes altas y medias, y en Gredos, donde lo cité yo en uno de mis trabajos (13).

En Portugal ha sido encontrado en Beira y Algarve.

Orden: ISOBRYALES

Suborden: *Orthotrichineae*

Familia: ORTHOTRICHACEAE

Subfamilia: *Orthotrichoideae*

Orthotrichum speciosum Ness (= Orthotrichum striatum Hedw., non (L.) Hedw., nec (L.) Schwgr. = Dorcadium speciosum Lindb. = Orthotrichum cylindricum Warnst.).

Guadalupe (Cáceres), en el Hmilladero, a orillas del río Trinche, 19-III-1951.

Asociado con *Orthotrichum striatum* (L.) Hedw. (=Orhotrichum leiocarpum Br. eur.) sobre troncos de árboles.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Es esta la primera vez que se cita en Extremadura. Lo ha sido con anterioridad en localidades de Galicia, Cataluña, Cuenca, Mallorca y en Guadarrama, Sierra Nevada y Sierra de las Nieves.

Aunque se encuentra mezclado con la especie siguiente, se distingue bien de ella por sus cápsulas francamente salientes sobre las hojas superiores, merced a un pedúnculo bastante largo y por la forma más alargada de dicha cápsula.

Ortnotrichum striatum (L.) Hedw. (= Bryum striatum L. = Polytrichum striatum Huds = Polytrichum bryodes var. striatum Weiss = Weissia polytrichoides Wigg. = Grimmia striata Hedw. = Grimmia oblonga Schrank = Weissia striata Sibth. = Orthotrichum striatum Schwgr. = Orthotrichum leiocarpum Br. eur. = Dorcadion striatum Lindb.).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche (río Ibor), 19-III-1951.

Sobre troncos, asociado con *Orthotrichum speciosum* Nees (=Orthotrichum striatum Hedw., non (L.) Hedw.)

Recolector: Señor Rivas Goday.

Es esta su primera mención en Extremadura. Luisier lo ha citado en El Castañar de Béjar (Salamanca), asociado con *Orthotrichum tenellum* Bruch.

Es corriente en los tratados de Briología designar este musgo con el nombre de *Orthotrichum leiocarpum* Br. eur. Son escasos los briólogos que, de acuerdo con Brotherus, le aplican el nombre de *Orthotrichum striatum* (L.) Schwgr.

Desde luego, el nombre específico de *striatum* tiene la desventaja de haber sido utilizado para denominar a tres especies diferentes, como ya indiqué en otra ocasión (Op. cit. (13), pág. 269), pero si tenemos en cuenta que fué Hedwigio quien cometió tal error y que de las tres especies aludidas solamente una de ellas, el *Orthotrichum straiatum* (L.) Hedw. figura en su «*Species muscorum*» (pág. 168), mientras que las otras dos, ambas con el nombre de *Orthotrichum striatum* Hedw., fueron citadas en su «Descriptio et adumbratio» (II, p. 99, t. 35 f. 1-3 y t. 36, f. 9) resulta claro que, siguiendo las *Reglas Internacionales de Nomenclatura botánica*, es el nombre de *Orthotrichum sriatum* (L.) Hedw. el que debe prevalecer, puesto que con arreglo a tales normas la prio-

ridad debe contarse para los musgos, con excepción de Sphagnales, a partir del «Species muscorum» de Johann Hedwig (1801).

Otro inconveniente del calificativo *striatum*, es el de que en este caso se aplica a un musgo de cápsula no estriada. Tal vez por ello muchos autores prefieren el nombre de *leiocarpum*; pero las Reglas de nomenclatura no tienen para nada en cuenta la propiedad o impropiedad de los nombres y el problema está simplemente en seguirlas o no. Siguiéndolas no puede haber confusión entre *O. striatum* (L.) Hedw. que es el adoptado y *O. striatum* Hedw. que pasa a ser sinónimo del de otras especies.

Suborden: *Leucodontineae*

Familia: Hedwigiaceae

Subfamilia: *Hedwigioideae*

Hedwigia ciliata (Ehrh. ap. Hedw.) Lindb. El nombre específico *ciliata*, debe prevalecer sobre el de *albicans* que usé como muchos otros autores; ya que aquél figura en el «Species Muscorum» de Hedwigio (22).

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a unos 1.050 metros de altitud, 23-III-1951.

En un césped de *Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb. y *Rhacomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid. con *Polytrichum piliferum* Schreb.

Recolector: Señor Borja Carbonell.

Musgo frecuente en toda España y que ya fué citado por Luisier, en el Monte Jálama y Sierra de Eljas (Cáceres).

Familia: Leucodontaceae

Subfamilia: *Pterogonioideae*

Pterogonium gracile (Dill. ap. Hedw.) Sw. (= Hypnum gracile (Dill.) L. = Hypnum ornithopodioides Huds. = Hypnum palatinum Neck. = Encalypta gracilis Roth. = Pterigynandrum gracile Hedw. = Marchalanthus gracilis Spreng. = Grimmia

ornithopodioides Web. et Mohr = Leptohymenium gracile Hüb. = Pterogonium ornithopodioides Lindb. = Isothecium ornithopodioides Boul.).

Baños de Montemayor (Cáceres), sin fructificación.

Son unos ejemplares buenos, a los que acompañaban dos etiquetas : una muy antigua, en la que se lee en abreviatura el nombre de don Francisco Martínez y más abajo «Baños, Extremadura», y otra en la que don Marcelino Cillero había escrito el nombre científico de *Pterogonium ornithopodioides* Lindb., que es sinonímico del nombre correcto de este musgo.

Recolector : Don Francisco Martínez.

Baños de Montemayor (Cáceres), VI-1945 (sin fructificación).

Asociado con *Hypnum cupressiforme* L., mutsp. *mamillatum* (Brid.) Cortés, con algo de *Philonotis fontana* (L.) Brid., mutsp. *tomentella* (Mol.) Cortés, y de *Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur. y de *Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb.

Recolector : Don Arturo Caballero.

Existen dos envoltorios con esta asociación, en la que la especie dominante es el *Hypnum*. En uno de ellos el señor Cillero escribió : *Hypnum Sommerfeltii* Myr., y en el otro *Plagiothecium sylvaticum* Br. eur., nombres ambos erróneos.

Bajada del Puerto de Santa Clara hacia San Martín de Trevejo (Cáceres), a unos 800 metros de altitud, 23-III-1951 (sin fructificación).

Bajo un talo foliáceo de *Lobaria amplissima* (Scop.) Arn. ; con *Madotheca platyphylla* (L.) Dum., *Madotheca laevigata Thuja* (Dicks.) Cortés ; *Hypnum cupressiforme* L. ; *Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur. y alguna plantita de *Polytrichum juniperinum* Willd.

Recolectores : Señores Rivas Goday y Monasterio.

Este musgo ya fué citado por Luisier en El Soto, más arriba de San Martín (Cáceres).

Orden: HYPNOBRYALES

Suborden: *Leskeineae*

Familia: FABRONIACEAE

Subfamilia: *Fabronioideae*

Fabronia octoblepharis (Schleich.) Schwgr., mutsp. **Schimperi** (De Not.) Cortés (= Fabronia Schimperi De Not. = Fabronia pusilla var. Schimperi (De Not.) Vent.).

Baños de Montemayor (Cáceres), VI-1945 (sin fructificación). Asociado con *Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur. y *Philonotis fontana tomentella* (Mol.) Cortés (acompañaba a estos ejemplares una etiqueta con el nombre, esta vez acertado, de *Homalothecium sericeum* Br. eur. que es el musgo dominante en la asociación).

Recolector: Don Arturo Caballero.

Como puede verse en la sinonimia que doy de este musgo, y en opinión de Venturi, la *Fabronia Schimperi* De Not. no es más que una variedad de la *Fabronia pusilla* (Raddi) De Not., que a su vez y según dicho autor (36) no es sino otra variante de la *Fabronia octoblepharis* (Schleich.) Schwgr.

Los inconvenientes de considerarlas como especies distintas los pone de manifiesto de un modo bien elocuente don Antonio Casares Gil al ocuparse de una *Fabronia* de los muros del Monasterio de El Escorial en las págs. 140 y 141 de su obra citada (3), de la que copio lo siguiente: «En el mismo sitio donde Schimper encontró esta especie (alude a la *Fabronia octoblepharis*) en España encontramos nosotros, cerca de cincuenta años después, la anterior especie (se refiere a la *Fabronia pusilla* var. *Schimperi*). No es probable que una especie haya desaparecido y en el mismo lugar creciese la otra. Tampoco es verosímil que un briólogo como Schimper se haya equivocado al clasificar la *Fabronia* de El Escorial y, en cuanto a nosotros, estamos seguros de que por la pequeñez de las hojas largamente apiculadas y con pestañas

(36) VENTURI: «Rev. Bryol.», 1883, págs. 52-53.

compuestas de varias células, la planta que encontramos en El Escorial pertenece a la forma extrema que más se diferencia de las otras europeas (*Fabronia Schimperiana* De Not.) La única explicación plausible la encontramos en la opinión de Venturi (36), considerando como una misma especie la *Fabronia pusilla* y la *Fabronia octoblepharis* (y quizá también la *Fabronia Sendtneri*), cuyos caracteres distintivos varían fácilmente según las condiciones del medio.

Es también significativo que cerca de la otra localidad peninsular (Caldas de Monchique, en Portugal) donde Dixon encontró *Fabronia octoblepharis*, Solms encontrase la *Fabronia pusilla* cerca de cincuenta años antes.»

La misma confusión de que nos habla el señor Casares para España y Portugal ha tenido también lugar en Francia y Husnot; en la página 298 de su obra citada (29) nos dice lo siguiente, en relación con la *Fabronia octoblepharis*: «Indicada por Schimper como habiendo sido encontrada en Vire (Calvados) por Pelvet, es un error; la planta de los alrededores de Vire encontrada por Goulard es la *F. pusilla*».

Estimo ocioso después de lo transcrito, aportar ante casos como el presente, más razonamientos en apoyo de mi actitud, de considerar estas plantas como *mutaespecies* (17) de una especie nodal única, que para estas *Fabronias* debe ser la *Fabronia octoblepharis* por razones de prioridad. Con ello no hago otra cosa, sino llevar a la práctica el criterio de Venturi (36), cosa que también ha hecho ya algún otro briólogo, como Machado (37), para quien la *Fabronia pusilla* Raddi no es sino la *F. octoblepharis* var. *pusilla*.

Es esta la primera cita para Extremadura de la *Fabronia octoblepharis Schimperi*, que hasta ahora solamente se había mencionado en El Escorial como var. *Schimperi* de la *Fabronia pusilla* Raddi, por el señor Casares Gil.

La planta, a la que yo denominaría *Fabronia octoblepharis pusilla* (=F. pusilla Raddi.) diferente aunque muy afín a la *Schimperi*, ha sido citada en Plasencia y Cañaveral (Cáceres), por el señor Rivas Mateos (5) y en San Martín de Trevejo (Cáceres) por Luisier (7). Otro dato referente a estos musgos es el

(37) A. MACHADO: *Catál. deser. de Briol. port.*, pág. 94 (1918).

que la denominación de *Schimperi,* parece ser la correcta, en lugar de la también muy difundida de *Schimperiana,* como se deduce con claridad al comparar los datos aportados por Limpricht en las páginas 728 del tomo II y 806 del tomo III, de su obra citada (27).

Familia: THUIDIACEAE

Subfamilia: *Euthuidioideae*

Thuidium tamariscinum (Hedw.) Br. eur (22).

Yuste (Cáceres), 14-V-1951 (sin fructificación).

En un césped de *Polytrichum formosum* Hedw. e *Hypnum cupressiforme mamillatum* (Brid.) Cortés, con algo de *Diplophyllum albicans* (L.) Dum., *Scapania nemorosa* (L.) Dum., *Lophocolea bidentata cuspidata* (Nees) Cortés, y *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.

Recolector: Señor Rodríguez.

Citado por el señor Rivas Mateos (5) y por Luisier (7) para la provincia de Cáceres.

Familia: AMBLYSTEGIACEAE

Platyhypnidium riparioides (Hedw.) Fleisch. Si la prioridad para los musgos ha de contarse a partir del *Species muscorum* de Hedwigio, debemos ir tomando la costumbre de sustituir *rusciforme* por *riparioides* al nombrar esta especie. (22).

Guadalupe (Cáceres), en el río Guadalupejo. Sin fructificación, 18-VI-1948 (34).

Acompañado por *Hypnum cupressiforme* (L.) Hedw. y un fragmento de *Camptothecium aureum* (Lag.) Br. eur., cuya presencia en el envoltorio de estos musgos debe considerarse como accidental, más bien que como atribuible a una especie asociada.

Recolector: Señor Rodríguez.

Este musgo, frecuente en arroyos de toda España, ha sido citado por Luisier en el Monte Jálama y Sierra de Eljas (Cáceres).

Familia: BRACHYTHECIACEAE

Camptothecium aureum (Lag.) Br. eur. (22).

Guadalupe (Cáceres) en el río Guadalupejo, 18-VI-1948 (sin frutificación).

Acompañando a los céspedes del musgo anterior y también procedente de la misma localidad en asociación ya reseñada al tratar de *Scapania compacta* (Roth) Dum., 21-V-1949 (sin fructificación).

Recolector: Señor Rodríguez.

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche (río Ibor), 19-III-1951 (sin fructificación).

Asociado con *Scleropodium illecebrum piliferum* (De Not.) Cortés.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Ha sido citado en diversos lugares de la provincia de Badajoz, pero son estas sus primeras citas en la de Cáceres.

Homalothecium sericeum (L.) Br. eur. (22).

Baños de Montemayor (Cáceres), V-1944.

Asociación con *Hypnum cupressiforme uncinatulum* (Br. eur.) Cortés, y con *Scleropodium illecebrum* (Schwgr.) Br. eur.

Recolector: Don Arturo Caballero.

En la etiqueta que acompañaba a estos musgos, el señor Cillero había escrito la denominación de *Orthothecium rufescens* Br eur., bajo cuyo nombre erróneo, aparecen publicados en los «Anales del Jardín Botánico» (Op. cit. (23), pág. 373).

Baños de Montemayor (Cáceres), VI-1945 (sin fructificación).

Asociado con *Fabronia octoblepharis Schimperi* (De Not.) Cortés, y *Philonotis fontana tomentella* (Mol.) Cortés.

Recolector: Don Arturo Caballero.

(A diferencia de los ejemplares precedentes, a éstos les había atribuído el señor Cillero su denominación adecuada, o sea, la de *Homalothecium sericeum Br. eur.*, que, sin embargo, no se publicó en los «Anales del Jardín Botánico», cosa que sí sucedió con la errónea.)

También procedente de Baños de Montemayor, había algo de

Homalothecium sericeum en otra asociación ya reseñada al tratar del *Pterogonium gracile* (Dill. ap. Hedw.) Sw.

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche, 19-III-1951 (sin fructificación).

Recolector: Señor Rivas Goday.

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a unos 1.050 metros de altitud, 23-III-1951.

Pies masculinos de este musgo, asociados con *Tortula subulata* (L.) Hedw.

Recolector: Señor Borja Carbonell.

Bajada del Puerto de Santa Clara hacia San Martín de Trevejo, en asociación de que se habló al tratar del *Pterogonium gracile* (Dill. ap. Hedw.) Sw.

Recolectores: Señores Rivas Goday y Monasterio.

Musgo común en toda España y citado por Luisier en el Puerto de San Martín (Puerto de Santa Clara) de la provincia de Cáceres.

Brachythecium rivulare Br. eur. (= Hypnum chrysostomum C. Müll. = Hypnum rivulares Bruch = Hypnum rutabulum var. flavescens Hampe).

Baños de Montemayor (Cáceres), V-1944 (sin fructificación).

Asociado con *Philonotis fontana* (L.) Brid. y *Bryum bimum* Schreb., mutsp. *pseudotriquetrum* (Hedw) Cortés.

Recolector: Don Arturo Caballero.

Ha sido citado por Luisier en el Puerto de San Martín (Cáceres).

Brachythecium velutinum (L.) Br. eur. (22).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Triche (río Ibor), 19-III-1951.

Asociado con *Tortula subulata* (L.) Hedw. y otras veces con *Bryum capillare* L., *Grimmia trichophylla Lisae* (De Not.) Cortés, y *Brachythecium velutinum* (L.) Br. eur.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Luisier cita este musgo en Sierra de Gata y Sierra de Jálama, sin especificar localidades.

Scleropodium illecebrum (P. Beauv. ap. Schwgr.) Br. eur., (= Hypnum illecebrum L. p. p. non Hedw. = Hypnum Touretii Brid. = Hypnum blandum Lyell. = Brachythechium illecebrum De Not. = Eurhynchium illecebrum Milde).

Baños de Montemayor (Cáceres), V-1944 (fig. 7, B), sin fructificación.

Asociado con *Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur. e *Hypnum cupressiforme* L. mutsp. *uncinatulum* (Br. eur.) Cortés.

Recolector: Don Arturo Caballero.

Ha sido citado en Solana de los Barros (Badajoz) por el señor Fructuoso; pero es esta la primera vez que se menciona en la provincia de Cáceres.

En cuanto a nomenclatura, opino que el nombre específico de *illecebrum* debe ser conservado, en contra de la opinión de L. F. Koch, quien sostienen que el nombre adecuado es el de *Scl. Touretii* Brid; empleado por Bridel en 1812, cuando en realidad, el nombre *illecebrum*, ya fué usado para este musgo por Palisot de Beauvois, en su «Prodrome» de 1805 (véase L. F. Koch: «The Nomenclature of Hypnum illecebrum», publicado en la «Revue Bryologique et Lichenologique». Tomo XVIII, 1949, pág. 176).

Scleropodium illecebrum (P. Beauv. ap. Schwgr.) Br. eur. mutsp. **piliferum** (De Not.) Cortés (= Hypnum illecebrum var. piferum De Not. = Brachythecium ambiguum De Not.).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, 19-III-1951 (fig. 7, A), sin fructificación.

Asociado con *Camptothecium aureum* (Lag.) Br. eur.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Difiere de la forma tipo (fig. 7, b, b') por sus hojas terminadas en punta piliforme (fig. 7, c, d, e), cuyo carácter le llevó a ser confundido con el *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) Br. eur. que tiene hojas casi planas y plisadas y no cóncavas y sin pliegues como sucede en *Scleropodium*.

Husnot (Op. cit. (29), pág. 323) de acuerdo con Venturi, incluye el *Brachythecium ambiguum* De Not. entre la sinonimia del *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) Br. eur.; otro tanto ha-

cc Roth (Op. cit. (28), Zweiter Band, pág. 423) si bien este mismo autor, más adelante (pág 463), introduce entre la sinonimia del *Scleropodium illecebrum* (Schwgr.) Br. eur., var. *piliferum*

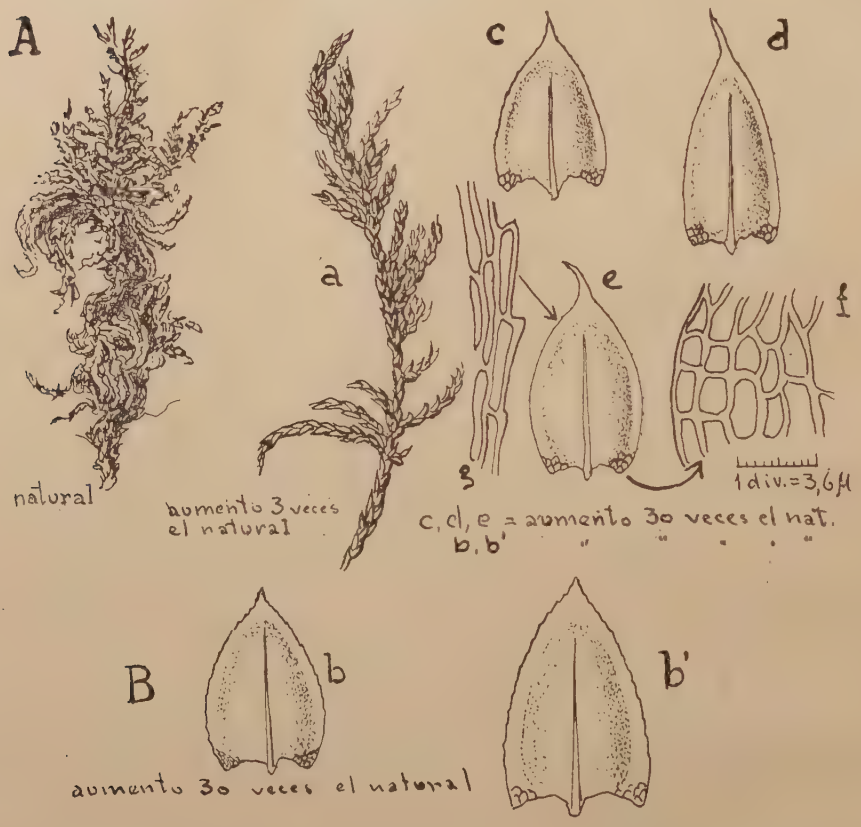


Fig. 7.—*Scleropodium illecebrum* (Schwgr.) Br. eur. mutsp. *piliferum* (De Not.) Cortés, de Guadalupe (Cáceres: A, aspecto del musgo en tamaño natural; *a*, un trozo aumentado; *c*, *d*, *e*, hojas vistas al microscopio; *f*, *g*, tejidos de una de ellas vistos con mayor aumento; B, *Scleropodium illecebrum typicum* de Baños de Montemayor (Cáceres); *b*, *b'*, dos hojas vistas al microscopio.

De Not. la de «var. *ambiguum* De Not.» y, por último, Limpricht, que también incluye *Br. ambiguum* De Not. en la sinonimia del *Br. salebrosum* (Op. cit. (27), pág. 73), advierte (página 75 y 76) que el *Br. ambiguum*, recolectado por De Notaris cerca de Cagliari, es una planta estéril cuya descripción «¡señala más bien al *Scleropodium illecebrum*!».

Finalmente, el propio Limpricht al ocuparse de este último musgo (pág. 146), reconoce que *Brachythecium ambiguum* De Not. debe ser interpretado como *Scleropodium illecebrum* var. *piliferum* De Not.

Es esta la primera vez que se cita este musgo en España.

Rynchostegium confertum (Dicks.) Br. eur., muts. (17) **megapolitanum** (Bland.) Cortés (22).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche (río Ibor), 19-III-1951, y en la misma localidad, en asociación ya reseñada al tratar del *Bryum capillare* (L.) Hedw.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Es la primera vez que se cita en la provincia de Cáceres. Ya lo había sido en varias localidades de la de Badajoz por el señor Fructuoso.

Eurhynchium hians (Hedw.) Jäger et Sauerb. mutsp. **praelongum** (Hedw.) Cortés (= Hypnum praelongum Hedw. = Eurhynchium praelongum (Hedw.) Br. eur., non (L.) Bryhn. = Rhynchostegium praelongum De Not., ex p. = Brachythecium Peckii Roumeg. = Hypnum distans Lindb. = Eurhynchium distans Bryhn. = Oxyrhynchium praelongum (Hedw.) Warnst.). Baños de Montemayor (Cáceres), 1945 (sin fructificación).

Asociado con *Philonotis fontana* (L.) Brid., mutsp. *tomentella* (Mol.) Cortés.

Recolector: Don Arturo Caballero.

Este musgo (fig. 8) se cita aquí por primera vez para Extremadura. Ha sido citado por Luisier en la provincia de Salamanca. Se mencionó también en diversas localidades del N., E. y S. de España y en Portugal, se le encuentra diseminado de N. a S. del país.

En cuanto a nomenclatura, me ha parecido que el nombre específico de *hians* es el que debe prevalecer para la especie que se tome como especie nodal en el grupo de pequeñas especies integrantes de esta gran especie colectiva. Dicho nombre figura en el «Species muscorum» de Hedwigio (272, t. 70, figs. 11-14-), en el cual figura también el de *praelongum* (258) al considerar este último como especie diferente de aquél, siendo preciso ele-

gir entre uno y otro nombre desde el momento en que se reconoce que ambos corresponden a la misma especie colectiva. Yo adopto el nombre *hians*, porque el de *praelongum* se presta a confusiones por haberlo utilizado también Linneo para designar otro musgo diferente (*Eurhynchium Stokesii* (Turn.) Br. eur. =Eurhynchium praelongum (L.) Bryhn., non Br. eur. =Hypnum praelongum (L.), con lo cual no hago otra cosa sino seguir la opinión de Limpricht (Op cit. (27), pág. 825) que acepta la identidad de *Eurhynchium hians* y de *Eurhynchium praelongum* (Hedw.) Br. eur. e indica su preferencia por la denominación

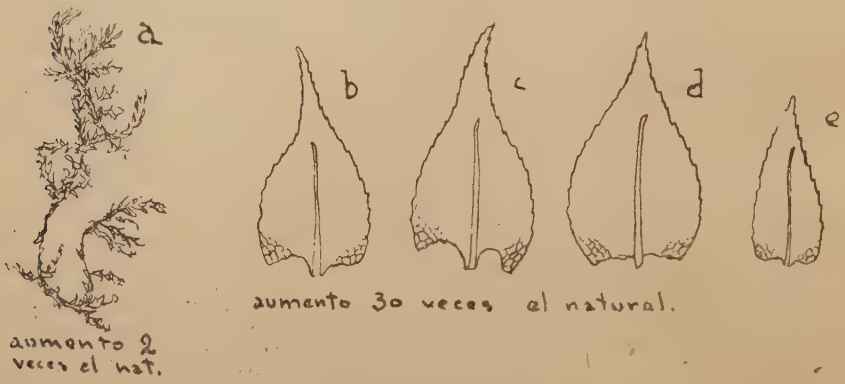


Fig. 8.—*Eurhynchium hians* (Hedw.) Jäq. et Sauerb. mutsp. *praelongum* (Hedw.) Cortés, de Baños de Montemayor (Cáceres): *a*, aspecto del musgo al doble de su tamaño natural; *b*, *c*, *d*, hojas caulinares vistas al microscopio; *e*, hoja rameal vista con igual aumento.

del primero, aunque no lleva tal criterio a la práctica explícitamente, haciendo desaparecer el hecho de que ambos se consignen como especies diferentes en las páginas 197 y 199 de su obra aludida.

Otros autores, como Dixon y Gams., tratan de evitar el inconveniente apuntado del nombre *praelongum*, adoptando el de *Swartzii*, que hacen sinónimo de aquél, de *hians* y de *distans*. Este criterio es el que yo seguí también en uno de mis trabajos (9), pero debo de reconocer que con relación a las reglas de nomenclatura botánica, el nombre *hians* tiene prelación respecto al de *Swartzii*. En resumen: la especie colectiva *Eurhynchium hians* abarcaría en Europa seis mutaespecies: *hians typicum*, *hians praelongum* (=*hians distans*), *hians rigidum*, *hians Swart-*

zii, hians Schleicheri, e *hians speciosum,* cuyos límites de separación en ocasiones no son muy precisos, ya que como vamos a ver, apenas pasan, al menos para los tres primeros, de la categoría de meras formas ecológicas, a pesar de haber sido descritos por varios maestros de la Briología, como grandes especies linneanas.

Las diferencias entre *praelongum* y *Swartzii* no aparecen muy claras con arreglo a los datos proporcionados por los libros que yo manejo. Así, por ejemplo: Braithwaite, para quien *H. hians, H. distans* e *H. proelonguin* son una misma cosa, indica refiriéndose al *H. Swartzii* (Op. cit. (32), vol. III, págs. 81 y 82) que: «Esta distinta especie ha sido mirada por Bridel y Schimper, seguidos por la mayoría de los autores continentales como una variedad de *H. distans* (=praelongum Schimp.), del cual, sin embargo, es suficientemente distinto por el porte y forma de la hoja».

Cabe suponer que al hablar Braithwaite de la forma de las hojas, quiere referirse a las hojas rameales, que según él (páginas 81, 82. 84 y 85) son aovado-lanceoladas en el *H. Swartzii* y aovadas o acorazonadas en el *H. hians* (=distans=praelongum). Con lo cual, parece ofrecernos un carácter diferencial bastante preciso, a pesar de haber dicho también respecto del H. *Swartzii* (pág. 82) que: «Varía considerablemente en la anchura de las hojas y también en la longitud de sus cortas puntas agudas, así como en el color de las plantas, que cuando crecen entre hierbas en lugares soleados es generalmente más o menos amarillento».

Lo malo de tal criterio diferencial, es su escasa o nula coincidencia con el de otros autores, prestigiosos también como él, pero más modernos. Tales son Limpricht (Op. cit. (27), págs. 197 y 201) y Roth (Op. cit. (28), págs. 489-490, del tomo II), según los cuales, las hojas de las ramas son redondo-aovadas, aovadas o aovada-lanceoladas en *E. Swartzii*; aovadas en *E. Praelongum* (=distans) y anchamente aovadas en *E. hians.*

Brotherus (38), para el que son iguales *E. hians, E. praelongum* y *E. distans,* pero que considera *E. Swartzii* como especie

(38) V. F. Brotherus: *Die Laubmoose Fennoskandias* (1923), págs. 528-29.

(39) H. N. Dixon: *The Student's Handbook of British Mosses* (1924), páginas 460-61.

diferente, sostiene que en todos ellos las hojas rameales son aovadas o aovado-lanceoladas, y Dixon (39), para quien los cuatro nombres anteriores corresponden a una sola especie, afirma que tales hojas son anchamente aovadas.

Si la pretendida diferencia de las hojas no está muy clara, en lo referente a las hojas rameales, todavía resulta más oscura en relación con las caulinares, de las cuales vienen a decir todos los libros que son acorazonadas o aovado-acorazonadas y corta o largamente puntiagudas. En cuanto a la iconografía de las mismas, no solamente carece de concordancia, sino que llega a parecer francamente contradictoria, como sucede al comparar de un lado los dibujos de Husnot (Op. cit. (29), pág 340, tabula 98) y Braithwaite (Op. cit. (32), Vol. III, tabula C) y de otro, los de Brotherus (Op. cit. (38), fig. 101, D, E, F, G, H, J, página 527).

En las claves de los autores portugueses se mantiene la misma escasez de diferenciación respecto de las hojas; así, por ejemplo, en Luisier (40)

A.— ... feuilles espacées, les caulinaires largement ovales, acumiñées, dentées, les raméales ovales, planes, vivement dentées ... ... Sur la terre ... *O. praelongum*
B.— ... feuilles caulinaires largement ovales-arrondies, brièvement et rapidemet acuminées, dentées, les raméales largement ovales, vivement dentées ... ... Lieux ombragés ... ... *O. Swartzii*

Y lo mismo ocurre con M. Guimaräes (Op. cit. (19), 1932, pág. 110), que dice lo siguiente:

Fôlas ovadas, brevemente acuminadas, serrilhadas ... ... *O. praelongum*
F. mais largas, fortemente serrilhadas ... ... *O. Swartzii*

Verdaderamente ha de resultar en extremo engorroso de llevar a cabo el propósito de exponer con el contraste y claridad exigibles en unas claves, las diferencias entre dos cosas que apenas si las tienen.

No obstante, de todo lo expuesto parece obtenerse una conclusión que es también respuesta a la siguiente pregunta: ¿Qué han visto como diferencial los briólogos que dieron nombres di-

(40) A. Luisier: *Les Mousses de Madère et en général des Iles Atlantiques*. Extrait de «Broteria» (1927-1945, pág. 282).

versos a estas plantas? Indudablemente una cosa: el porte o hábito de las mismas. Ello lleva también a suponer que son meras formas ecológicas que ni siquiera alcanzan el rango de variedades o mutaespecies; pero sea el que fuere, el rango subespecífico que se les otorgue, una cosa resulta fundamental y es la necesidad de expresar con la mayor precisión posible la naturaleza de la planta a que se está haciendo referencia.

En este sentido debo advertir que si bien las hojas caulinares del musgo de que me ocupo (fig. 8) se parecen muchísimo más a las representadas por Brotherus para el *E. Swartzii*, que a las que da para el *E. hians* (Op cit. (38), fig. 101, pág. 527) yo lo denomino como *E. hians praelongum* y no como *E. hians Swartzii* no solamente por los dibujos de otras obras, como las de Husnot y Braithwaite, sino principalmente por su porte, ya que estos musgos, de color verde claro o verde amarillento, se presentan en céspedes demasiados flojos y fofos y con tallos tan delgados y flexibles que difícilmente pudiera pensarse en otra cosa.

La iconografía que doy aquí (fig. 8) se complementa para este musgo con la que di en otra ocasión (Op. cit. (9), figs. 1 y 2) debiendo advertir que el nombre que allí recibe de *Eurhynchium Swartzii Schleicheri* (Op. cit. (9), págs. 282 a 284 y pág. 230) debe ser sustituído por el de *Eurhynchium hians praelongum* que es el correcto, puesto que como dije más arriba, el nombre de *hians* debe reemplazar al de *Swartzii* por razones de prioridad, y el de *praelongum* al de *Schleicheri*, porque la torsión de los ápices foliares, observada en aquellos musgos (Op. cit. (9), figura 1), carece del carácter de generalidad necesario para darle valor distintivo, pudiendo decirse otro tanto en relación con los pliegues de las hojas (figs. 1 y 2), que por carecer de absoluta constancia no tienen otra significación que no sea la de demostrar el estrecho parentesco entre tales musgos y la existencia de ejemplares con caracteres de tránsito entre unos y otros.

Precisamente la naturalidad del grupo *Eurhynchium hians*, como especie colectiva, es una de las razones más poderosas que me obligan a no aceptar el nombre genérico *Oxyrhynchium* que da Brotherus (41) para la mayoría de estos musgos. Relego

(41) V. F. Brotherus: *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* (publicado por A. Engler), 11 Band (1925), pág. 377.

Oxyrhynchium a la categoría de subgénero y en esto no hago otra cosa, sino seguir la opinión de Gams (Op. cit. (35), 1940, pág. 154) y la de Mönkemeyer (42), quien habiendo admitido el género *Oxyrhynchium* en la edición de su obra de 1914, lo hace pasar a *Eurhynchium* en la de 1931.

Concebido de tal manera, *Eurhynchium hians* englobaría las pequeñas especies que siguen :

A.—La mayoría de las hojas de 1½ a 2 mm. de largo. Musgo polígamo-monoico acuático muy brillante y vistoso ... ... *E. hians speciosum* (Brid.) Cortés (*E. speciosum* (Brid.) Wilde).

Todas las hojas de menos de 1½ mm. de largo. Musgos dioicos poco o nada brillantes... ... ... B.

B.—Hojas caulinares más del doble de largas que anchas. Ellas y las rameales mostrando generalmente en el ápice una media torsión ... ... *E. hians Schleicheri* (Hedw. f.) Cortés (*E. Schleicheri* (Hedw. f.) Lor.)

Hojas caulinares menos del doble larga que anchas. Ellas y las rameales no retorcidas en el ápice (a lo más, alguna que otra de las caulinares, pueden mostrar excepcionalmente alguna torsión) ... ... C.

C.—Ramas erguidas o ascendentes, fasciculadas y *cilíndricas* por llevar las hojas laxamente empizarradas. Céspedes bastante compactos de color verde-amarillento y sin ramas estoloniformes ... ... *E. hians rigidum* (Boul.) Cortés (*E. praelongum* var. *rigidum* Boul. = *E. praelongum* var. *meridionale* Brizi).

Ramas tendidas o algo ascendentes, más o menos *aplanadas* por llevar las hojas erguido-patentes, complanadas y no empizarradas ... ... D.

D.—Hojas próximas unas a otras. Tallos bastante vigorosos y rígidos, en céspedes compactos, generalmente verde oscuros (raras veces verde-amarillentos) ... *E. hians Swartzii* (Turn.) Cortés (*E. Swartzii* (Turn.) Hobk.).

Hojas bastante separadas unas de otras. Tallos muy débiles y flexuosos, en céspedes muy fofos, generalmente verde claro o verde amarillentos. E.

E.—Mate y apenas fijo al sustrato. Células de los ápices foliares alargadas. Hojas periqueciales con un nervio tenue ... ... *E. hians praelongum* (Hedw. ap. Br. eur.) Cortés (*E. praelongum* Br. eur.).

Con débil brillo opalino, y fuertemente sujeto al sustrato. Células de los ápices foliares más cortas y anchas. Hojas periqueciales sin nervio ... ... *E. hians typicum* (Hedw.) Cortés (*E. hians* (Hedw.) Jäg. et Sauerb.).

---

(42) W. Mönkemeyer: *Die Süsswasser-Flora Mitteleuropas* (publicado por A. Pascher), 1914, pág. 166 y 1931, pág. 196.

Suborden: *Hypnineae*

Familia: Hypnaceae

Subfamilia: *Hypnoideae*

Hypnum cupressiforme (L.) Hedw. mutsp. **uncinatulum** (Br. eur.) Cortés (= Hypnum cupressiforme L. var. uncinatulum Br. eur. = var. uncinatum Boul.).

Baños de Montemayor (Cáceres), V-1944.

Asociado con *Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur. y con *Scleropodium illecebrum* (Schwgr.) Br. eur.

Recolector: Don Arturo Caballero.

Guadalupe (Cáceres), a orillas del río Guadalupejo, 18-VI-1948 (sin fructificación).

Acompañando unos céspedes de *Platyhypnidium rusciforme* (Neck.) Feisch., con un trocito de *Camptothecium aureum* (Lag.) Br. eur.

En la misma localidad, 21-V-1949, sin fructificación, asociado con *Polytrichum juniperinum* Willd., en céspedes con algo de *Camptothecium aureum* (Lag.) Br. eur. *Bartramia pomiformis* (L.) Hedw., *Gongylanthus ericetorum* (Raddi.), Nees y *Scapania compacta* (Roth) Dum.

Recolector: Señor Rodríguez.

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche, a unos 810 metros de altitud, 19-III-1951.

Ejemplares con abundante fructificación y otros sin ella, algunos entre los talos laminares de *Peltigera canina* (L.) Hoffm.

Recolectores: Señores Rivas Goday y González Guerrero.

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a unos 1.050 metros de altitud, 23-III-1951 (sin fructificación).

Céspedes con *Lophozia ventricosa alpestris* (Schleich) Cortés, *Scapania compacta* (Roth.) Dum., *Polytrichum piliferum* Schreb., *Rhacomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid. y *Grimmia decipiens* (Schulz) Lindb

Recolector: Señor Borja Carbonell.

Bajada del Puerto de Santa Clara hacia San Martín de Trebejo (Cáceres), a unos 800 metros de altitud, 23-III-1951.

Bajo un talo foliáceo de *Lobaria amplissima* (Scop.) Arn., con *Madotheca platyphylla* (L.) Dum., *Modotheca laevigata Thuja* (Dicks.) Cortés, *Pterogonium gracile* (Hedw.) Br. eur., *Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur. y algún tallito de *Polytrichum juniperinum* Willd.

Recolectores: Señores Rivas Goday y Monasterio.

La mutaespecie *uncinatulum* del *Hypnum cupressiforme* L., es considerada por muchos autores como la forma tipo de esta especie compleja y tan polimorfa.

He preferido por razones de prioridad el nombre *uncinatulum* de la «Bryología europaea», al *uncinatum* de Boulay tan usado por los briólogos.

Es un musgo común en toda la Península y fué citado por el señor Fructuoso en Medina de las Torres (Badajoz), siendo estas sus primeras menciones en la provincia de Cáceres, hecho que si puede parecer extraño se explica bastante bien, teniendo en cuenta la costumbre tan generalizada de no recolectar, ni estudiar otros musgos que no sean aquellos que se nos muestren bien fructificados. Es algo análogo a lo sucedido con el vulgar *Bryum argenteum* L., que se cita por primera vez en este trabajo para la provincia de Badajoz o con el *Camptothecium aureum* (Lag.) Br. eur., respecto de la de Cáceres. Luisier dice del *Hypnum cupressiforme* que «es comunísimo en toda la provincia de Salamanca», que él concibe geográficamente, como abarcando un poco de la de Cáceres, pero no llega a mencionarlo en esta última concretamente.

Hypnum cupressiforme (L.) Hedw. mutsp. **mamillatum** (Brid.) Cortés (= Hypnum cupressiforme L. var. mamillatum Brid. = Stereodon cupressiformis var. mamillatus Lindb.)

Baños de Montemayor (Cáceres), VI-1945 (sin fructificación).

Asociado con líquenes diversos o con *Pterogonim gracile* (Dill. ap. Hedw.) Sw., y otras veces, además con algo de *Philonotis fontana tomentella* (Mol.) Cortés; de *Homalothecium sericeum* (L.) Brid. y de *Grimia decipiens* (Schulz.) Lindb. y líquenes.

Recoletcor: Don Arturo Caballero.

(El señor Cillero tenía en su colección tres envoltorios conteniendo este mismo musgo. En uno de ellos hay además solamente algunos líquenes (Parmelia y Cladonia sps.) y una etiqueta en la que dicho señor escribió: *Hypnum fastigiatum* Brid. En otro envoltorio acompañaban al musgo algunos fragmentos de *Pterogonium gracile* y una etiqueta de la misma letra que dice: *Hypnum Sommerfeltii* Myr. y finalmente en el tercer paquete, en el que el musgo aludido se acompaña de las diversas especies mencionadas más arriba, el nombre atribuído por el señor Cillero era el de *Plagiothecium sylvaticum* Br. eur.

Hypnum fastigiatum Brid. e *Hypnum Sommerfeltii* Myr. son musgos calcícolas, cuya presencia ecológica en Baños de Montemayor resulta imposible, y, por otra parte, son plenamente aplicables a este caso los comentarios que hice respecto a la labor del señor Cillero, en este mismo trabajo, al ocuparme del *Philonotis fontana* (L.) Brid. y de las especies elementales a él referidas (págs. 211 y 212). La hipótesis que ya entonces resultaba casi inadmisible, de un cambio o trueque de etiquetas en los paquetes del señor Cillero, lo es ahora de todo punto, puesto que sólo con leer lo escrito y sin necesidad de confrontar las etiquetas con los ejemplares, es fácil percatarse de la imposibilidad ecológica de certeza en lo escrito en ellas.)

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca a unos 1.050 metros de altitud, 23-III-1951 (sin fructificación).

Asociado con *Scapania compacta* (Roth) Dum., *Polytrichum piliferum* Schrb. y *Pogonatum nanum* (Schrgb«) P. Beauv.

Recolector: Señor Borja Carbonell.

Yuste (Cáceres), 14-V-1951 (sin fructificación)

Asociado con *Polytrichum formosum* Hedw. y escasa cantidad de *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv., *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Br. eur. *Diplophyllum albicans* (L.) Dum., *Lophocolea bidentata cuspidata* (Nees) Cortés, y *Scapania nemorosa* (L.) Dum.

Recolector: Señor Rodríguez.

El *Hypnum cupressiforme mamillatum,* se cita aquí por primera vez en Extremadura. Aparte las tres localidades que se dan para él en este trabajo, solamente ha sido mencionado en otras

dos de España, que son: Santa Marina de Orense (Casares Gil) y Tejares de Salamanca (Luisier). En Portugal se conoce de Sierra de Gerês y de Paredes de Coura.

Es musgo poco fértil y tal circunstancia ayuda a explicarnos la penuria de sus citas.

Grupo de órdenes: POLYTRICHINALES

Orden: POLYTRICHALES

Familia: POLYTRICHACEAE

Pogonatum nanum (Schrb. ap. Hedw.) P. Beauv. (= Polytrichum subrotundum Huds. = Mnium polytrichoides var. α L. = Polytrichium nanum var. β Weis = Polytrichium nanum Schrb. = Polytrichum aloifolium var. 3 Scop. = Polytrichum pumilum Sw. = Polytrichum ericoides Hoffm. = Catharinea nana Röhl = Polytrichum nanum Hedw. = Pogonatum pumilum P. Beauv. = Polytrichum intermedium Brid. = Polytrichum semidiaphanum Brid. = Pogotanum subrotundum (Huds.) Lindb. = Pogonatum polytrichoides Brockm.).

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche (río Ibor), 19-III-1951.

Recolector: Señor Rivas Goday.

Carretera desde el Puerto de Santa Clara a San Martín de Trebejo (Cáceres), 23-III-1951.

Sobre rocas y tierra a 1.000 metros de altitud y orientación Oeste.

Recolector: Señor González Guerrero.

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a 1.050 metros de altitud, 23-III-1951.

Asociado con *Scapania compacta, Hypnum cupressiforme mamillatum* y *Polytrichum piliferum*.

Recolector: Señor Borja Carbonell.

Luisier lo ha citado en la Sierra de Jálama, sin precisar localidad.

En cuanto a nombre, debe prevalecer el de *nanum* sobre los de *polytricoides* y *subrotundum* que le otorgan bastantes autores, puesto que como tal *Polytrichum nanum* figura en la obra de Hed-

wigio, «Species muscorum», 95 (1801), a partir de la cual, debe contarse la prioridad para *Andreales* y *Briales*.

Pogonatum aloides (Hedw.) P. Beauv. (22).

Baños de Montemayor (Cáceres), V-1944 y VI-1945 (estos últimos sin fruto).

Recolector: Don Arturo Caballero.

(En la etiqueta de los ejemplares fructificados de 1944, el señor Cillero había escrito el nombre verdadero de este musgo (Op. cit. (12), pág. 373) En la que iba con los estériles de 1945, puede leerse el erróneo de: *Pogonatum alpinum* Rohel.)

Guadalupe (Cáceres), en el río Guadalupejo, 17-VI-1948 (34).

Asociado con *Ceratodon purpureus* (L.) Brid., *Bryum erytrocarpum rubens* (Mitt.) Cortés, *Polytrichum commune perigoniale* (Michx.) Cortés, y *Aulacomnium androgynum* (L.) *Schwgr.*

Recolector: Señor Rodríguez.

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche, 19-III-1951.

Pies masculinos asociados con *Pleuridium subulatum* (Huds.) Rabenh, y pies femeninos sin esa asociación.

Recolectores: Señores Rivas Goday y González Guerrero

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca a unos 1050 metros de altitud, 23-III-1951.

Asociado con *Ceratodon purpureus corsicus* (Br. eur.) Cortés.

Recolectores: Señores Rivas Goday, Monasterio y González Guerrero.

Bajada a Hoyo Cruz Mocha, entre Coria y Valverde (Cáceres), 23-III-1951.

Recolectores: Señores Rivas Goday y Monasterio.

Yuste (Cáceres), 14-V-1951.

Asociado con *Hypnum cupressiforme* L. mutsp. *mamillatum* (Brid.) Cortés, *Polytrichum formosum* Hedw. y algunos trozos de *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Br. eur., *Lophocolea bidentata cuspidata* (Nees) Cortés, *Diplophyllum albicans* (L.) Dum. y *Scapania nemorosa* (L.) Dum.

Recolector: Señor Rodríguez.

Pogonatum aloides ha sido citado por Luisier en el Soto de San Martín (Cáceres).

Polytrichum formosum Hedw. (22).

Yuste (Cáceres), 14-V-1951.

Asociado con *Hypnum cupressiforme* L. mutsp. *mamillatum* (Brid.) Cortés. y fragmentos de *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Br. eur., *Diplophyllum albicans* (L.) Dum., *Lophocolea bidentata cuspidata* (Nees) Cortés, *Scapania nemorosa* Dum. y *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.

Recolector: Señor Rodríguez.

Ya fué citado por el señor Rivas Mateos en Serradilla (Cáceres) (5) y por Luisier (7) en el Puerto de San Martín entre Cáceres y Salamanca y en la Sierra de Jálama.

Polytrichum commune (L.) Hedw. mutsp. **perigoniale** (Michx.) Cortés. Si la prioridad ha de contarse a partir de 1801, el nombe *perigoniale* tiene preferencia sobre *minus* y *cubicum* (22).

Guadalupe (Cáceres), en el camino bajo de Las Villuercas, al cruzar el río Guadalupejo, 18-VI-1948 (34) y a orillas del río Guadalupejo, 17-VI-1948 (34). Este último en asociación ya reseñada al tratar del *Ceratodon purpureus* (L.) Brid.

Recolector: Señor Rodríguez.

Carretera desde el Puerto de Santa Clara a San Martín de Trebejo (Cáceres), 23-III-1951

Sobre rocas y tierra, a 1.000 metros de altitud y orientación Oeste.

Recolector: Señor González Guerrero.

Fué citado por Luisier en Sierra de Jálama y Puerto de San Martín.

Polytrichum piliferum Schrb. (22).

Guadalupe (Cáceres), en Las Villuercas, 23-V-1939.

Recolector: Señor Rodríguez.

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche (río Ibor), 19-III-1951.

Recolectores: Señores Rivas Goday y González Guerrero.

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a unos 1.050 metros de altitud, 23-III-1951.

En asociaciones ya reseñadas al tratar de *Scapania compacta* (Roth) Dum., *Hypnum cupressiforme uncinatulum* (Br. eur.) Cortés y *mamillatum* (Brid.) Cortés, *Cynadontium Bruntoni* (Sm.) Br. eur. y *Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb.

Recolectores: Señores Rivas Goday, Monasterio, González Guerrero y Borja Carbonell.

Los ejemplares del Humilladero y los del Puerto de Santa Clara, presentaban los pelos de sus caliptras coloreados en rosa vivo, en tanto que los procedentes de Las Villuercas, los tienen de color pardo blanquecino.

Dixon (Op. cit. (39), pág. 43) nos habla de que «una forma del Condado de Wicklow tiene los pelos de la caliptra inmadura de un hermoso rosado rojo».

El modo de expresarse tan destacado briólogo, sugiere la idea de que existen formas, en determinadas localidades, que presentan tal particularidad.

A juicio mío, el fenómeno es de una absoluta generalidad. La diferencia de color de las caliptras, en los ejemplares aludidos, obedece a que los de las Villuercas fueron recolectados a últimos de mayo y los de Guadalupe en los mismos comienzos de la primavera o sea, cuando las caliptras aún no estaban maduras, empleando la manera de expresión de Dixon, que ya limitaba a ese momento la vistosa coloración. No obstante, creo de interés indicar que tal cambio de colores no debe ser privativo de una forma y ni siquiera del *Polytrichum piliferum*, sino general a todas las especies de dicho género, y buena prueba de ello la proporcionan ejemplares jóvenes de otras especies, en los que también he podido observarlo.

El *Polytrichum piliferum* Schrb., se cita aquí por primera vez para Extremadura. Ciertamente que por ser especie muy vulgar, tal vez no se haya parado mientes en hacerlo hasta ahora.

Luisier dice (7) que es común en toda la provincia de Salamanca, que él estudió entrando algo en la de Cáceres, vg.: en el Puerto de Santa Clara, donde la vió probablemente, aunque no la mencione.

Polytrichum juniperinum Willd. (22).

Baños de Montemayor (Cáceres), V-1944.
Recolector: Don Arturo Caballero.

(A los ejemplares acompañaba una etiqueta con el nombre de este musgo, que el señor Cillero clasificó bien (Op. cit. (12), pág. 373).

Guadalupe (Cáceres), a orillas del río Guadalupejo, 21-V-1949.

Asociado con *Hypnum cupressiforme* L. mutsp. *uncinatulum* (Br. eur). Cortés ; *Camptothecium aureum* (Lag.) Br. eur. ; *Bartramia pomiformis* (L.) Hedw. ; *Gongylanthus ericetorum* (Raddi) Nees y *Scapania compacta* (Roth) Dum.

Guadalupe (Cáceres), en Las Villuercas, en tierra, a la orilla de un arroyo, 22-VI-1948 (34).

En la misma localidad, 23-V-1949

Alía (Cáceres), a orillas del río Guadarranque, 25-V-1949.

Recolector : Señor Rodríguez.

Guadalupe (Cáceres), en el Humilladero, a orillas del río Trinche (río Ibor), 19-III-1951.

Asociado con *Bartramia pomiformis* (L.) Hedw.

Recolectores : Señores Rivas Goday y González Guerrero.

Puerto de Santa Clara, entre las provincias de Cáceres y Salamanca, a unos 1.050 metros de altitud, asociado con *Dicranum scoparium* (L.) Hedw.

Recolector : Señor Borja Carbonell.

Carretera desde el Puerto de San Clara a San Martín de Trevejo (Cáceres), 23-III-1951.

En rocas y tierra, a 1.000 metros de altitud y orientación Oeste.

Recolector : Señor González Guerrero.

Bajada del Puerto de Santa Clara hacia San Martín de Trevejo (Cáceres), a unos 800 metros de altitud, en asociación ya reseñada al tratar del *Pterogonium gracile* (Dill. ap. Hedw.) Sw.

Recolectores : Señores Rivas Goday y Monasterio.

Esta vulgar especie ya fué citada en la provincia de Cáceres por el señor Rivas Mateos (5).

* * *

En este trabajo se ha hecho el estudio de 70 briofitas extremeñas, de las cuales 21 son nuevas para Extremadura, 14 para una u otra de las dos provincias, (12 para Cáceres y dos para Badajoz) y una para España : El *Scleropodium illecebrum piliferum* (fig. 7, A).

Por otra parte, la inmensa mayoría de las 70 muscineas estu-

diadas aquí representan una novedad para las localidades en las que fueron recolectadas, ya que la mayor parte de dichas localidades eran hasta ahora totalmente o casi totalmente inéditas desde el punto de vista briológico. Tal sucede con Yuste, Montemayor, Talayuela, Guadalupe, Alia, Cabeza del Buey, etc., con lo que puede formarse idea de como se contribuye, aunque modestamente, con este trabajo, al más perfecto conocimiento de la Fitogeografía de Extremadura.

Me parece además oportuno y de utilidad, añadir a modo de resumen enumerativo, una relación indicando localidades y autores de todas las citas de muscineas extremeñas que he podido reunir y respecto de muchas de las cuales me limité a una mera alusión al comienzo de estas cuartillas (2), (3), (5), (6), etc.

ENUMERACION DE LAS BRIOFITAS DE EXTREMADURA CITADAS HASTA LA FECHA POR DIVERSOS AUTORES

HEPATICAS

Riccia Bischoffii Hüb.—Provincia de Cáceres, en San Martín de Trebejo (Luisier); Badajoz, en Feria, Valencia del Ventoso y Aceuchal (Fructuoso).

— *Gougetiana* Montagne.—Badajoz, en Aceuchal, Feria y Zafra (Fructuoso).

— *Henriquesii* Levier—Badajoz, en Feria y Solana de los Barros (Fructuoso).

— *Crozalsii* Levier—Badajoz, en Feria (Fructuoso).

— *lamellosa* Raddi—Cáceres, en (43) Derriscadero (Rivas Mateos); Badajoz, en Medina de las Torres, Feria, Solana de los Barros y Aceuchal (Fructuoso).

— *nigrella* De Card.—Badajoz, en Medicina de las Torres y Aceuchal (Fructuoso); Mérida (Allorge); Cabeza del Buey (Cortés Latorre).

Ricciella fluitans L.—Cáceres, en Serradilla (Rivas Mateos).

---

(43) Esta cita debe referirse, casi seguramente, al llamado «Derriscadero del Tajo», en Serradilla (Cáceres).

Tessellina pyramidata Dum.—Badajoz, en Medina de las Torres y carretera entre Villalba de los Barros y Fuente del Maestre (Fructuoso) ; entre Mérida y Carrascalejo (Allorge).

Corsinia marchantioides Raddi—Badajoz, en Zafra, Feria y Solana de los Barros (Fructuoso).

Targionia hypophylla L.—Cáceres, en Guadalupe (Cortés Latorre) , Badajoz, en Zafra y Fuente del Maestre (Fructuoso) y en Esparragosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Cortés Latorre).

Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi—Badajoz, en Aceuchal y Medina de las Torres (Fructuoso).

Grimaldia dichotoma Raddi—Medina de las Torres y Feria (Fructuoso).

Lunularia cruciata (L.) Dum.—Cáceres, en Serradilla y Cañaveral (Rivas Mateos), Guadalupe (Cortés Latorre) ; Badajoz, en Zafra, Feria, Valencia del Ventoso, Medina de las Torres, Villalba de los Barros, Solana de los Barros, Aceuchal y Fuente del Maestre (Fructuoso).

Marchantia polymorpha L.—Cáceres, en Serradilla en la Gruta del Orinal de la Virgen (Rivas Mateos).

Fossombronia pusilla (L.) Dum.—Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso).

— *caespitiformis* De Not.—Badajoz, en Medina de las Torres y Valencia del Ventoso (Fructuoso).

Gongylanthus ericetorum (Raddi) Nees.—Cáceres, en Guadalupe (Cortés Latorre) ; Badajoz, en Carrascalejo (Allorge).

Lophozia ventricosa alpestis (Sheleich.) Corés—Cáceres, en el Puerto de Santa Clara (Cortés Latorre).

Lophocolea bidentata cuspidata (Nees) Cortés—Cáceres, en Yuste (Cortés Latorre).

Plagiochila asplenioides (L.) Dum.—Cáceres, en San Martín de Trevejo (Luisier).

Calypogeia trichomanis (L.) Corda—Cáceres, en Lance de la Mora y Tajo de Serradilla y en Hervás y Jerte (Rivas Mateos).

Diplophyllum albicans (L.) Dum.—Cáceres, en Yuste (Cortés Latorre).

Scapania nemorosa (L.) Dum.—Cáceres, en Yuste (Cortés Latorre).

Scapania compacta (Roth) Dum.—Cáceres, en Guadalupe y en el Puerto de Santa Clara (Cortés Latorre).

Madotheca laevigata subintegra (Kaal.) Cortés—Cáceres, en San Martín de Trevejo (Luisier).

— *laevigata Thuja* (Dicks.) Cortés—Cáceres, en la bajada del Puerto de Santa Clara hacia San Martín de Trevejo (Cortés Latorre).

— *platyphylla* (L.) Dum.—Cáceres, en la bajada del Puerto de Santa Clara hacia San Martín de Trevejo (Cortés Latorre).

Anthoceros laevis L. (44)—Cáceres, en Fuente del Espino, Serradilla (Rivas Mateos).

Antheceros dichotomus Raddi.—Badajoz, en Feria (Fructuoso).

MUSGOS

Sphagnum cymbifolium Ehrh.—Cáceres, en la Sierra próxima a Trujillo (Lagasca), en el Pico de Jálama (Luisier).

— *squarrosum* Pers.—Cáceres, en Madroñillo y La Viz (Rivas Mateos).

— *acutifolium* Ehrh.—Cáceres, en Madroñillo y La Viz (Rivas Mateos).

— *rufescens* (Bryol. germ.) Warnst.—Cáceres, en Pico de Jálama (Luisier).

Andraea crassifolia Luis—Cáceres, en Pico de Jálama (Luisier).

— *Rothii* Web. et Mohr.—Cáceres, en Pico de Jálama (Luisier) y en Serradilla (Rivas Mateos).

Fissidens bryoides (L.) Hedw.—Cáceres, en Sierra de Gata, Sierra de Jálama y en San Martín de Trevejo (Luisier).

— *crassipes* Wils.—Cáceres, en Pico de Jálama (Luisier).

— *polyphyllus* Wils.—Cáceres, en el Puerto de San Martín (Luisier).

— *pusillus* (Wils.) Milde.—Badajoz, en Solona de los Baros y Medina de las Torres (Fructuoso).

Pleuridium serrulatum Luis, et Dix.—Cáceres, en el Soto de San Martín de Trebejo (Luisier).

---

(44) El Sr. Casares Gil dice de esta hepática, que se ha citado en varios sitios de la Península, pero no es seguro que se trate de tal especie.

Pleuridium subulatum (Huds.) Rabenh.—Cáceres, en el Puerto de San Martín (Luisier) y en Guadalupe (Cortés Latorre); Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso).

Ditrichum homomallum Hampe.—Cáceres, en San Martín de Trevejo (Luisier).

— *subulatum* Hampe—Cáceres, en el Soto de San Martín de Trevejo (Luisier).

Ceratodon purpureus (L.) Brid.—Cáceres, en Serradilla, Virgen del Puerto de Plasencia y Hoyos (Rivas Mateos), Guadalupe (Cortés Latorre).

— *purpureus corsicus* (Br. eur.) Cortés—Cáceres, en la Garganta de Baños de Montemayor; en Guadalupe y en el Puerto de Santa Clara (Cortés Latorre).

Cheilothela chloropus (Brid.) Lindb.—Badajoz, en las gradas del Teatro Romano de Mérida y entre Mérida y Carrascalejo (Allorge).

Dicranella heteromalla (Dill.) Schpr.—Cáceres, en Sierra de Jálama (Luisier).

— *varia* (Hedw.) Schpr.—Badajoz, en Medina de las Torres y Valencia del Ventoso (Fructuoso).

Campylopus subulatus Schpr.—Cáceres, entre Mérida y Carrascalejo (Allorge).

— *introflexus* (Hedw.) Mitt.—Cáceres, entre Mérida y Carrascalejo (Allorge).

Rhabdoweisia striata (Schrad.) Kindb.—Cáceres, más arriba de San Martín de Trebejo (Luisier).

Dicranoweisia cirrata (L.) Lindb.—Cáceres, en Guadalupe (Cortés Latorre); Badajoz, entre Mérida y Carrascalejo (Allorge).

Cynodontium Bruntoni (Sm.) Br. eur.—Cáceres, en Sierra de Jálama (Luisier) y en Puerto de Santa Clara (Cortés Latorre).

Dicranum scoparium (L.) Hedw.—Cáceres, en Pico de Jálama (Luisier) y en Puerto de San Martín (Luisier y Cortés Latorre).

— *strictum* Schleich.—Cáceres, en el Soto más arriba de San Martín de Trebejo (Luisier)

Encalypta vulgaris (Hedw.) Hoffm.—Badajoz, en Zafra y en Medina de las Torres (Fructuoso).

Weisia viridula (L.) Hedw.—Cáceres, en el Soto de San Martín (Luisier), Badajoz, en Medina de las Torres y Valencia del Ventoso (Fructuoso).

Gymnostomum rupestre Schleich.—Badajoz, en Aceuchal y en Medina de las Torres (Fructuoso).

— *calcareum* Br. eur.—Badajoz, en las murallas del Teatro Romano de Mérida (Allorge)

Trichostomum crispulum Bruch—Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso).

Timmiella Barbula (Schwgr.) Limpr.—Badajoz, en Medina de las Torres, Villalba de los Barros y Aceuchal (Fructuoso).

Tortella tortuosa (L.) Limpr.—Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso).

Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb.—Badajoz, en Medina de las Torres, Aceuchal y Solana de los Barros (Fructuoso); entre Mérida y Carrascalejo y en las gradas del Teatro Romano de Mérida (Allorge).

Triquetrella arapilensis Luis—Badajoz, entre Mérida y Carrascalejo (Allorge).

Didymodon luridus Hornsch.—Badajoz, en Villalba de los Barros (Fructuoso).

— *tophaceus* (Brid.) Jur.—Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso).

Barbula Hornschuchiana Schultz.—Cáceres, en Guadalupe y en el río Guadarranque, al cruzar la carretera de Talavera a Guadalupe (Cortés Latorre).

— *fallax* Hedw.—Badajoz, en Medina de las Torres y Villalba de los Barros (Fructuoso); en Mérida (Allorge); en Esparragosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Cortés Latorre).

— *vinealis* Brid.—Badajoz, en Zafra, Aceuchal y Villalba de los Barros (Fructuoso), en Mérida (Allorge).

— *rigidula* (Hedw.) Mitt.—Badajoz, en Mérida (Allorge y Cortés Latorre).

— *unguiculata* (Huds.) Hedw.—Cáceres, en Serradilla (Rivas Mateos); Badajoz, en Solana de los Barros (Fructuoso).

Dialytrichia mucronata (Brid.) Limpr.—Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso).

Pottia truncata (Hedw.) Br. eur.—Cáceres, en Guadalupe y en Yuste (Cortés Latorre).

— *lanceolata* Müll.—Cáceres, en Serradilla, Cáceres y Plasencia (Rivas Mateos).

— *minutula* (Schleich.) Br. eur.—Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso).

Pottia mutica Vent.—Badajoz, en Villalba de los Barros (Fructuoso).

Pterygoneurum cavifolium (Thrh.) Jur.—Cáceres, en Serradilla (Rivas Mateos); Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso).

Aloina ambigua (Br. eur.) Limpr.—Cáceres, en el río Guadarranque al cruzar la carretera de Talavera a Guadalupe (Cortés Latorre); Badajoz, en Zafra (Fructuoso).

Tortula atrovirens (Sm.) Lindb.—Cáceres, en el Pico de Jálama, sobre San Martín de Trevejo (Luisier); Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso)

— *cuneifolia* (Dicks.) Roth — Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso) y en Esparragosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Cortés Latorre).

— *muralis* (L.) Hedw.—Cáceres, en Serradilla (Rivas Mateos), en Guadalupe, sobre el tejado del Monasterio (Cortés Latorre); Badajoz, en Feria (Fructuoso); en Esparragosa del Caudillo, ante Esparragosa de Lares y en Mérida (Cortés Latorre).

— *canescens* (Bruch) Mont.—Badajoz, en Villalba de los Barros (Fructuoso) y entre Mérida y Carrascalejo (Allorge).

— *subulata* (L.) Hedw.—Cáceres, en el Pico de Jálama (Luisier); en Guadalupe y Puerto de Santa Clara (Cortés Latorre); Badajoz, en Mérida (Allorge).

— *pulvinata* (Jur.) Limpr.—Badajoz, en Villalba de los Barros (Fructuoso).

— *montana* (N. v. E.) Lindb.—Badajoz, en Feria y Medina de las Torres (Fructuoso).

— *ruralis* (L.) Ehrh.—Cáceres, en la Cordillera Central de San Pablo, en Virgen de la Montaña (Cáceres) y junto al Castillo de Mirabel (Rivas Mateos); Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso).

— *princeps* De Not.—Cáceres, en el río Guadarranque, cerca del puente de la carretera entre Talavera y Guadalupe (Cortés Latorre); Badajoz, en Villalba de los Barros y Medina de las Torres (Fructuoso).

Grimmia leucophaea Grev.—Badajoz, en Zafra (Fructuoso) y en Carrascalejo (Allorge).

— *pulvinata* (L.) Sm.—Cáceres, en Sierra de Gata (Luisier); en Guadalupe, sobre el tejado del Monasterio (Cortés Latorre);

Badajoz, en Medina de las Torres, Aceuchal y Solana de los Barros (Fructuoso).

— *decipiens* (Schultz) Lindb.—Cáceres, en Sierra de Jálama (Luisier) ; en Baños de Montemayor y Puerto de Santa Clara (Cortés Latorre) ; Badajoz, en Esparragosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Cortés Latorre).

Grimmia trichophylla eutrichophylla Loeske—Cáceres, en el Pico de Jálama (Luisier) ; Badajoz, en Zafra y Feria (Fructuoso).

— *trichophylla Lisae* (De Not.) Cortés—Cáceres, en San Martín de Trebejo (Luisier) y en Guadalupe (Cortés Latorre).

— *trichophylla Sardoa* (De Not.) Cortés—Badajoz, en Aceuchal (Fructuoso).

Rhacomitrium aciculare (L.) Brid.—Cáceres, en el nacimiento del río Jerte y en Serradilla (Rivas Mateos) y en Puerto de San Martín, Pico de Jálama y Sierra de Eljas (Luisier).

— *heterostichum* (Hedw.) Brid.—Cáceres, en el Puerto de Santa Clara (Luisier y Cortés Latorre) y en Guadalupe (Cortés Latorre).

— *affine* (Schleich.) Lindb.—Cáceres, en Sierra de Jálama (Luisier)

— *canescens* (Weis) Brid.—Cáceres, en Pico de Jálama (Luisier).

Funaria fascicularis (Dicks.) Schp.—Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso).

— *attenuata* (Dicks.) Lindib.—Cáceres, en Puerto de Robledillo (Luisier).

— *curviseta* (Schwgr.) Mild.—Badajoz, en Aceuchal (Fructuoso).

— *dentata convexa* (Spruce) Cortés—Cáceres, en Guadalupe (Cortés Latorre).

— *dentata mediterranea* (Lindb.) Cortés—Badajoz, en Aceuchal y Medina de las Torres (Fructuoso).

— *microstoma* Br. eur.—Cáceres, en Talayuela, a orillas del río Tiétar (Cortés Latorre).

— *hygrometrica* (L.) Sibth.—Cáceres, en las tapias de los poblados (Rivas Mateos), en Guadalupe y en Yuste (Cortés Latorre) ; Badajoz, en Valencia del Ventoso, Medina de las Torres y Fuente del Maestre (Fructuoso).

Webera cruda (L.) Bruch—Cáceres, en los Montes de Eljas (Luisier) ; Badajoz, en Zafra y Feria (Fructuoso).

Webera nutans (Schreb.) Hedw.—Cáceres, en el Pico de Jálama (Luisier).

Epipterygium Tozeri Lindb.—Cáceres, cerca de San Martín de Trevejo (Luisier).

Brachymenium lusitanicum (Luis.) Hagen—Cáceres, cerca de San Martín de Trevejo (Luisier) ; Badajoz, entre Mérida y Carrascalejo (Allorge).

Anomobryum juliforme Solms-Laub.—Cáceres, más arriba de San Martín de Trevejo (Luisier).

Bryum cyclophyllum (Schwgr.) Br. eur.—Badajoz, en Aceuchal (Fructuoso).

— *bimum pseudotriquetrum* (Hedw.) Cortés—Cáceres, en Guadalupe y en Baños de Montemayor (Cortés Latorre).

— *caespititium* (L.) Hedw.—Badajoz, en las murallas del Teatro Romano de Mérida (Allorge).

— *caespititium Kunzei* (Hornsch.) Cortés—Badajoz, en Carrascalejo (Allorge), en Esparrogosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Cortés Latorre) y en Valencia del Ventoso, Feria y Medina de las Torres (Fructuoso).

— *argenteum* (L.) Hedw.—Cáceres, en Herguijuela de Guadalerma, Cruz del Cancho y Castillo de Monfraque (Rivas Mateos), en Sierra de Gata y Sierra de Jálama (Luisier) ; Badajoz, en Esparragosa del Caudillo, antes Esparragosa de Lares (Cortés Latorre).

— *bicolor* Dicks.—Cáceres, en el río Guadarranque al cruzar la carretera entre Talavera y Guadalupe (Cortés Latorre) ; Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso) y entre Mérida y Carrascalejo (Allorge).

— *murale* Wils (45)—Cáceres, en Herguijuela de Guadalerma, sobre techos y paredes (Rivas Mateos).

— *erythrocarpum rubens* (Mitt.) Cortés—Cáceres, en Guadalupe (Cortés Latorre).

— *alpinum* Huds.—Cáceres, en Pico de Jálama (Luisier) ; Ba-

---

(45) He supuesto que la cita es de tal musgo, debido a una errata. En realidad en el trabajo del Sr. Rivas Mateos lo que dice es: «*Bryum rurale* L.», que es sinónimo de *Tortula ruralis* Ehrh. ya citada por él con anterioridad y en otras localidades (5).

dajoz, en la Sierra de Zafra (Fructuoso) y entre Mérida y Carrascalejo (Allorge).

— *gemmiparum* De Not.—Badajoz, en Medina de las Torres, Aceuchal y Feria (Fructuoso).

— *capillare* (L.) Hedw.—Cáceres, en el Pico de Jálama (Luisier) y en Guadalupe (Cortés Latorre).

— *capillare torquescens* (Br. eur.) Cortés—Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso) y entre Mérida y Carrascalejo (Allorge).

— *Donianum* Grev.—Cáceres, en Sierra de Eljas (Luisier) y en Guadalupe (Cortés Latorre).

Mnium hornum (L.) Hedw.—Cáceres, en Puerto de Robledillo y Sierra de Jálama (Luisier).

— *undulatum* (L.) Weiss—Cáceres, en Bazagona (Rivas Mateos) y en Guadalupe (Cortés Latorre).

— *punctatum* (L.) Hedw.—Cáceres, en Sierra de Jálama, en el Soto sobre San Martín y bajo el Puerto de Robledillo (Luisier).

Aulacomnium androgynum (L.) Schwgr.—Cáceres, en el Soto del Puerto de San Martín (Luisier), en Guadalupe y en la bajada del Puerto de Santa Clara a San Martín de Trevejo (Cortés Latorre).

— *palustre* (L.) Schwgr.—Cáceres, en el Pico de Jálama y Sierra de Eljas (Luisier).

Bartramia pomiformis (L.) Hedw.—Cáceres, en Puerto de Robledillo y Pico de Jálama (Luisier), en Guadalupe, Puerto de Santa Clara y bajada a Hoyo Cruz Mocha, entre Coria y Valverde (Cortés Latorre).

— *stricta* Brid.—Cáceres, en Guadalupe y en el río Guadarranque, cerca del puente de la carretera entre Talavera y Guadalupe (Cortés Latorre); Badajoz, en Villalba de los Barros, Medina de las Torres y Aceuchal (Fructuoso).

Philonotis capillaris Lindb.—Cáceres, más arriba de San Martín (Luisier).

— *fontana* (L.) Brid.—Cáceres, en Sierra de Jálama (Luisier) y en Baños de Montemayor (Cortés Latorre).

— *fontana tomentella* (Mol) Cortés—Cáceres, en Baños de Montemayor (Cortés Latorre).

Campylostelium strictum Solms-Laub.—Cáceres, cerca de San Martín de Trebejo (Luisier).

Orthotrichum rupestre Schleich.—Cáceres, en el Puerto de San Martín (Luisier); Badajoz, en Feria (Fructuoso).

— *rupestre Sturmii* (Hornsch.) Cortés. — Cáceres, en Sierra de Jálama (Luisier).

— *speciosum* Nees.—Cáceres, en Guadalupe (Cortés Latorre).

— *striatum* (L.) Hedw. (=O. leiocarpum Br. eur.)—Cáceres, en Guadalupe (Cortés Latorre).

— *cupulatum* Hoffm.—Badajoz, en Feria (Fructuoso).

Fontinalis antipyretica (L.) Hedw.—Cáceres, en Sierra de Jálama (Luisier).

— *Duriaei* Schpr.—Badajoz, en Villalba de los Barros, Aceuchal y Medina de las Torres (Fructuoso).

Hedwigia ciliata (Ehrh. ap. Hedw.) Lindb.—Cáceres, en Sierra de Jálama y Sierra de Eljas (Luisier) y en Puerto de Santa Clara (Cortés Latorre); Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso).

Leucodon sciuroides (L.) Schwgr.—Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso).

Antitrichia curtipendula (Hedw.) Brid.—Cáceres, en Pico de Jálama y Puerto de San Martín (Luisier).

— *curtipendula hispanica* (Schwgr.) Cortés—Cáceres, en la zona inferior de la Sierra de Gata (Luisier); Badajoz, en Feria y Medina de las Torres (Fructuoso).

Pterogonium gracile (Dill. ap. Hedw.) Sw.—Cáceres, en el Soto más arriba de San Martín (Luisier), en Baños de Montemayor y en la bajada del Puerto de Santa Clara, hacia San Martín de Trevejo (Cortés Latorre).

Leptodon Smithii (Dikes.) Mohr.—Cáceres, cerca de San Martín de Trevejo (Luisier).

Neckera pumila Hedw.—Cáceres, más arriba de San Martín de Trevejo (Luisier).

Thamnium alopecurum (L.) Br. eur.—Cáceres, en Sierra de Jálama (Luisier).

Isothecium myosuroides (L.) Brid.—Cáceres, en el Pico de Jálama (Luisier).

Fabronia octoblepharis pusilla (Raddi.) Cortés—Cáceres, en Plasencia y Cañaveral (Rivas Mateos) y cerca de San Martín de Trevejo (Luisier).

Fabronia octoblepharis Schimperi (De Not.) Cortés.—Cáceres, en Baños de Montemayor (Cortés Latorre).

Claopodium Whippleanum (Sull.) Ren. et Card—Cáceres, más arriba de San Martín de Trevejo (Luisier).

Thuidium tamariscinum (Hedw.) Br. eur.—Cáceres, en Sierra de Gredos (Rivas Mateos), en el Soto más arriba de San Martín de Trevejo (Luisier) y en Yuste (Cortés Latorre).

Platyhypnidium riparioides (Hedw.) Fleisch.—Cáceres, en el Monte Jálama y en Sierra de Eljas (Luisier) y en Guadalupe (Cortés Latorre) ; Badajoz, en Aceuchal (Fructuoso).

Scorpiurium deflexifolium (Solms) Fleisch. et Loeske—Badajoz, en Feria (Fructuoso).

Camptothecium aureum (Lag.) Br. eur.—Cáceres, en Guadalupe (Cortés Latorre) ; Badajoz, en Zafra, Medina de Las Torres y Feria (Fructuoso) y entre Mérida y Carrascalejo y en las gradas del Teatro Romano de Mérida (Allorge).

Homalothecium sericeum (L.) Br. eur.—Cáceres, en el Puerto de San Martín (Luisier y Cortés Latorre), en Baños de Montemayor y Guadalupe (Cortés Latorre) ; Badajoz, en Medina de las Torres, Feria y Villalba de los Barros (Fructuoso).

Brachythecium rivulare Br. eur.—Cáceres, en el Puerto de San Martín (Luisier) y en Baños de Montemayor (Cortés Latorre).

— *velutinum* (L.) Br. eur.—Cáceres, en Sierra de Jálama (Luisier) y en Guadalupe (Cortés Latorre) ; Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso).

— *populeum* (Hedw.) Br. eur.—Cáceres, en las vegas del río Jerte (Rivas Mateos).

Scleropodium illecebrum (P. Beauv. ap. Schwgr.) Br. eur.—Cáceres, en Baños de Montemayor (Cortés Latorre) ; Badajoz, en Solana de los Barros (Fructuoso).

— *illicebrum piliferum* (De Not.) Cortés—Cáceres, en Guadalupe (Cortés Latorre).

Rhynchostegium confertum megapolitanum (Bland.) Cortés—Cáceres, en Guadalupe (Cortés Latorre) ; Badajoz, en Medina de las Torres, Villalba de los Barros y Aceuchal (Fructuoso).

Eurhynchium hians praelongum (Hedw.) Cortés—Cáceres, en Baños de Montemayor (Cortés Latorre).

— *Stokesii* (Turn.) Br. eur.—Cáceres, en el Pico de Jálama (Luisier).

Pseudoscleropodium purum (L.) Fleisch.—Cáceres, en Pico de Jálama y Puerto de Robledillo (Luisier).

Plagiothecium Ruthei Limpr.—Cáceres, en el Pico de Jálama (Luisier).

Hypnum cupressiforme (L.) Hedw.—Cáceres, en Baños de Montemayor, en Guadalupe, en Puerto de Santa Clara y bajada desde el mismo hacia San Martín de Trevejo (Cortés Latorre); Badajoz, en Medina de las Torres (Fructuoso).

— *cupressiforme mamillatum* (Brid.) Cortés—Cáceres, en Baños de Montemayor, Yuste y Puerto de Santa Clara (Cortés Latorre).

Isopterygium elegans (Hook.) Lindb.—Cáceres, en el Pico de Jálama (Luisier).

Atrichum undulatum (L. ap. Hedw.) P. Beauv.—Cáceres, cerca de San Martín (Luisier).

Pogonatum nanum (Schrb. ap. Hedw.) P. Beauv.—Cáceres, en Sierra de Jálama (Luisier), en Guadalupe, en el Puerto de Santa Clara y en la carretera desde el Puerto de Santa Clara a San Martín de Trebejo (Cortés Latorre).

— *aloides* (Hedw.) P. Beauv. — Cáceres, en el Soto de San Martín (Luisier), en Baños de Montemayor (Cillero) y en Guadalupe, Puerto de Santa Clara, Yuste y bajada a Hoyo Cruz Mocha, entre Coria y Valverde (Cortés Latorre).

Polytrichum formosum Hedw.—Cáceres, en el arroyo Barbaón de Serradilla (Rivas Mateos), en el Puerto de San Martín y en Sierra de Jálama (Luisier) y en Yuste (Cortés Latorre).

— *commune* (L.) Hedw.—Cáceres, en la Sierra próxima a Trujillo (Hernández de Gregorio), en las umbrías de Bazagona, Hervás y Gredos (Rivas Mateos), en Sierra de Jálama, Sierra de Eljas y en el Puerto de San Martín (Luisier).

— *commune perigoniale* (Michx.) Cortés—Cáceres, en Sierra de Jálama y Puerto de San Martín (Luisier) y en Guadalupe y carretera desde el Puerto de Santa Clara a San Martín del Trevejo (Cortés Latorre).

— *piliferum* Schrb—Cáceres, en Guadalupe, y en el Puerto de Santa Clara (Cortés Latorre).

— *juniperinum* Willd. — Cáceres, en las umbrías de Gredos y Gata (Rivas Mateos), en el Pico de Jálama (Luisier), en Baños de Montemayor (Cillero) y en Guadalupe. Alia, Puerto

de Santa Clara y carretera desde el Puerto de Santa Clara a San Martín de Trebejo (Cortés Latorre) ; Badajoz, en Medina de las Torres y Feria (Fructuoso).

El número de especies de la anterior enumeración es el de 178.

En este trabajo me he venido esforzando todo lo posible, incluso con la rectificación de citas mías anteriores, por ceñirme al artículo 23 del «*Código Internacional de Nomenclatura Botánica*» (46) según el cual, la prioridad para las Briofitas, o excepción de Hepaticas y Esfagnales, debe contarse a partir del «Species muscorum», de Hedwig (1801). Así, pues, lo correcto es decir *Hedwigia ciliata* y no *Hedwigia albicans* ; *Bryum bimum pseudotriquetrum* y no *Bryum bimum ventricosum*, etc.

Aunque no se disponga de la obra de Hedwig, pueden encontrarse datos muy útiles a tal respecto en la obra ya citada (32) de Braithwaite y en el trabajo de H. N. Dixon, titulado «The nomenclature of the Species Muscorum», publicado en la «Revue Bryologique et Lichenologique», tomo VI, 1933, pág. 93.

---

(46) El artículo 23 del moderno «Código Internacional de Nomenclatura Botánica» (1952), equivale al artículo 20 de las antiguas «Reglas Internacionales».

Las variedades del olivo en el Término Municipal de Jaén

POR

EDUARDO BALGUERIAS QUESADA

Hace años, pensamos estudiar las *variedades* del olivo en el término municipal de Jaén, como trabajo preliminar al estudio de todas las que tenemos en España. Ambicioso era el proyecto, pero entonces pensábamos realizarlo fácilmente; hoy, sin embargo, dudamos si podremos publicar lo que entonces considerábamos preliminar.

La gran importancia que este cultivo alcanza en España le da un enorme interés científico, industrial y económico a este estudio. Esto, unido a los ensayos hechos entre nosotros poco afortunados, en los que no llegan a reconocerse las distintas variedades por las descripciones publicadas, y la falta de datos biométricos que desde 6 de junio de 1928 está ordenado por el Instituto Internacional de Agricultura de Roma que se tengan en consideración y que se anoten las relaciones de unos con otros, aconsejan dar comienzo a este trabajo cuanto antes.

Al buscar antecedentes de estos estudios, nos encontramos con un trabajo del Sr. Priego Jaramillo titulado *Las variedades del olivo generalizadas en España*, en las que su autor pone los datos biométricos por primera vez en 1935, a pesar de haber hecho antes de esta fecha otras publicaciones de esta índole. Las descripciones botánicas, sin embargo, siguen siendo deficientes. No cabe duda que las modificaciones hechas en esta última publicación del señor Priego Jaramillo le da un valor muy superior a las anteriores, pero no es bastante todavía; es preciso más.

Estudiar las variedades del olivo en Jaén casi equivale a descri-

bir todas las de España, porque es seguro que estén allí representadas; pero no es esto lo que nos proponemos. Nuestro proyecto es enumerar y describir las que se encuentren más o menos representadas en casi todos los predios.

Con estas restricciones es posible que no hablemos de más de cinco, pero acaso describamos alguna otra variedad que, por rara, la consideremos digna de mención.

El olivo necesita para cultivarlo debidamente, hacer de él, y por un naturalista competente o grupo de ellos, un concienzudo y detalladísimo estudio del mismo, con lo que llegaríamos a cultivarlo perfectamente y obtener de él el máximo rendimiento.

Así como el cirujano que conoce más anatomía opera con más seguridad y precisión, así el agricultor que conozca hasta en sus más nimios detalles el olivo o cualquiera de las otras plantas que se cultivan, lo harán en mejores condiciones que cualquier otro.

El plan para desarrollar nuestro trabajo será: nombre vulgar del olivo a estudiar, en la región de Jaén. Descripción botánica detallada de tal manera que se pueda identificar la planta con su lectura. Datos biométricos de acuerdo con las normas marcadas por el esquema del profesor Frezzotti (Instituto Internacional de Agricultura de Roma, 1928), modificando los mínimos y máximos si es necesario. Relaciones de las medidas entre sí. Láminas a todo color, con tallo florido y fructificado con detalles, hechas por nuestra ilustre y competente dibujante señorita Millán Alosete, que facilitarán mucho como ilustraciones de la descripción.

Estas normas se repetirán para cada variedad estudiada, y en todas ellas se pondrán la sinonimia vulgar y científica.

OLIVO PICUAL

Olea europaea L. var. *Rostrata Clem.* (1). *O. E. Cranimorpha Gouan. Olea sativa mayor oblonga H. R. M. Olea media oblonga fruti-corni Tourn.*

Picual, picuda, picuo, en Andalucía oriental (Jaén, Málaga) y en Purchena (Almería). *Tetudilla*, en Andújar (Jaén). *Cornezuelo*,

(1) Alonso Herrera: *Agricultura*. Madrid, 1818, tomo II, pág. 347.

Olivo *Picual*. La Concepción (Jaén). Con ramas colgantes.

Olivo *Picual* (Jaén). Finca de la Concepción.

en Andújar (Jaén), Granada y Teruel. *Picudo*, *picudilla*, en varios pueblos de Toledo, Avila y en Logroño. *Común*, en Alcarria. *Cornicabra*, en algunos puntos de Jaén y Badajoz. *Argudell*, en Gerona.

Arbol de una altura de 3,5 a 5 metros, de copa grande, abierta y espesa (1).

Tronco más o menos cilíndrico que conserva su primera corteza (lisa de color gris claro) hasta los treinta años aproximadamente, y a partir de esta edad aparece el ritidoma que cambia el color gris claro en negro, con gran profusión de placas irregulares cuadrangulares casi rectangulares, a veces levantadas alrededor. Ramas de primero, segundo y tercer orden, que modifican, como el tronco, la corteza a los treinta años, y, como éste, también, a medida que los van cumpliendo las diferentes partes.

Durante los primeros treinta años, tienen las ramas en su base unas pequeñas rayas blanco sucias que semejan lañas que unen éstas a aquéllas, de las que proceden.

En la parte inferior del tronco, junto al cuello, y muchas veces en la base de las ramas de primer orden, existen entre el ritidoma unos abultamientos, de corteza lisa grisácea, casi como la que cubre el tronco en sus primeros años, en donde se originan tallos jóvenes que reciben el nombre de *varguetas*. Estos abultamientos semiesféricos y grisáceos se les denomina *yemas*, y se forman por un grupo de vasos que se apelotonan con trayecto tortuoso, como siempre, en este árbol. Los abultamientos producidos por estos vasos tortuosos de que hablamos, que se acumulan allí, dotan a estas yemas de una vida activísima que impide la formación del ritidoma (2).

Ramas de tercero y cuarto orden y las bajas terminales, se hacen muchas veces colgantes, dándole al árbol el aspecto de afaldado; a estas ramas colgantes blanquecino-parduzcas, de sección más o menos circular, se las llama en su conjunto *haldas*, *faldas* o *aretes* (3).

---

(1) Dato de poco interés por las frecuentes podas que modifican este carácter.

(2) La madera dura del olivo y el curso tortuoso de los vasos la hace apropiada para hacer cajas pulimentadas de bonitos dibujos.

(3) Se llaman así los pendientes que llevan las naturales del país con el traje típico (pastiras), que consisten en un aro de oro con un colgante de aljofar

Las hojas opuestas pecioladas y decusadas, con su máxima anchura hacia la mitad del limbo, son lanceoladas rarísimamente retusas, con el borde entero algo revuelto, que lo es bastante, y casi abarquillada cuando hay sequía pertinaz; son verdes azuladas por el haz y blanquecinas plateado-verdosas por el envés, por estar cubiertas por pelos abroquelados o peltados de células muertas y de los que hay algunos también por el haz, sobre todo en las proximidades del nervio medio. La consistencia de las hojas es coriácea, rígida, a causa de los múltiples esclerites que lleva, así como el peciolo, que a veces se presenta duro e inflexible por la misma causa, aunque no siempre; es semicilíndrico en la parte inferior y ligeramente acanalado en la porción superior. El limbo lleva en su ápice un largo y delgado mucrón que se arrolla en gancho circular hacia atrás, parecido al que tienen los carboneros para coger las seras de carbón, mucrón que persiste varios meses sobre la hoja; este mucrón es el final del nervio central del limbo, que es pennineviado con nervios salientes por el envés y ligeramente acanalados por el haz.

Los datos biométricos de la hoja son:

$$\begin{array}{ll} \text{Largo (L)} \ldots\ldots\ldots\ldots & \left\{ \begin{array}{l} 3{,}90 \text{ a } 7{,}19 \\ 0{,}63 \text{ a } 1{,}29 \end{array} \right. \\ \text{Ancho (I)} \ldots\ldots\ldots\ldots & \end{array}$$

Dividiendo estas cantidades para obtener las relaciones, nos dará:

$$\frac{L}{I} \ldots\ldots\ldots\ldots \left\{ \begin{array}{l} \dfrac{3{,}90}{63} = 6{,}19 \\ \dfrac{7{,}19}{129} = 5{,}57 \end{array} \right.$$

Con las medidas totales tendremos las medias: L = 5,43 e I = 0,92, y así obtendremos

$$\frac{L}{I} = a\ \frac{5{,}43}{92} = 5{,}90$$

Si sumamos los tres cocientes obtenidos y dividimos la suma por 3, tendremos

$$\frac{17{,}66}{3} = 5{,}88$$

Es decir, la longitud de una hoja de *Olivo picual* es aproximadamente *seis* veces el ancho de la misma.

En Ciencias biológicas estas relaciones no pueden estar representadas por cantidades constantes, sino que están comprendidas entre unos límites *máximo* y *mínimo*, que lo obtendríamos fácilmente repitiendo estas operaciones con las dimensiones de las hojas; y lo mismo nos pasaría y tendríamos que hacer si se tratara de otro órgano cualquiera.

Florece en Jaén el olivo entre el 15 de mayo y el 15 de junio; aunque el plazo es largo, no es de extrañar, ya que en este fenómeno intervienen muchos y muy varios factores. El *Olivo picual* florece en mayo.

Las inflorescencias se presentan en las axilas de las hojas del año anterior.

Algunos tallos pobremente desarrollados con dos o cuatro hojas del año anterior, cuando florecen, no sólo producen racimos axilares, sino que también producen otro terminal. Esto que ocurre excepcionalmente, se presenta alguna vez en la *variedad* que describimos.

Desde el momento en que aparecen en las axilas indicadas los primeros esbozos o primordios de las flores, se designan estos órganos vulgarmente en Jaén, hasta que abren las flores, con el nombre de *trama* y cañamón y así se le sigue denominando hasta la antesis.

Estos racimos axilares de que hemos hablado son tan singulares, se apartan tanto de los corrientes y ordinarios, que merecen una descripción detallada.

Del eje principal, que tiene el origen dicho, parten próximas a la base dos ramificaciones opuestas que llevan en su ápice y bastante juntas, tres flores: una terminal, hermafrodita y las laterales hermafroditas también, pero frecuentemente masculinas: dos ramificaciones superiores a las descritas y decusadas, llevando cada una de ellas una flor en sus extremos y a veces tres, y por último, en el ápice del eje, lleva otras tres flores dispuestas como ya hemos dicho al describir estos grupos, debiendo hacer notar que normalmente son las tres hermafroditas.

Cada inflorescencia suele llevar 13-17 ó 21 flores. Las flores terminales de cada ramificación son normalmente hermafroditas y las laterales de cada grupo de tres, son casi siempre masculinas aunque suelen ser hermafroditas y desde luego son así las apicales. Tanto las ramificaciones como las flores, llevan sus correspondientes hi-

sofilos y las flores apicales llevan unido al pedúnculo dos rudimentos de hipsofilos que semejan dos cuernecitos.

Eje de la inflorescencia, ramificaciones, hipsofilos y cálices, llevan pelos peltados análogos a los de las hojas, pero mucho menos abundantes que en el envés de éstas.

La *flor* que es simpétala está formada por cáliz gamosépalo, con cuatro pequeñas puntas que acusan los cuatro sépalos que lo constituyen y es marcescente, quedándose unido al ápice del pedúnculo cuando cae el fruto.

La *corola* gamopétala, como ya hemos dicho, es actinomorfa, formada por cuatro pétalos blancos levemente verdosos con su parte libre ovalada y con breve reborde; tubo de la corola corto, con los estambres insertos en él y las anteras grandes salientes, situadas en los extremos del diámetro transversal y episépalos.

El *gineceo* está formado por dos carpelos cerrados, episépalos, alternando con los estambres, y por tanto, en los extremos del eje antero posterior. Las flores hermafroditas están provistas de un estilo acrescente y provisto de un estigma bilabiado. El estilo no se encuentra muchas veces sobre el fruto porque los vientos, al rozar el fruto con las ramas, lo desprende; sin embargo, a veces se encuentra.

El fruto elipsoideo, apuntado por un pequeño mamelón excéntrico, es asimétrico sobre todo en su parte superior. Se presenta arracimado, en su conjunto, en el tallo que lo lleva, porque son muchas las inflorescencias axilares que contribuyen a formarlo. De cada inflorescencia hay normalmente uno, casi siempre el apical, pero puede ser el mismo de otra ramificación, y excepcionalmente suelen presentarse dos de un solo grupo terminal de las tres flores y hasta las tres apicales con su fruto, que aunque muy difícil, se encuentran a veces.

La *aceituna* unida al pedúnculo por el endocarpio al que atraviesa, lleva una depresión u ombligo en su base a través del cual pasa el pedúnculo, quedando oculto en la depresión citada el cáliz marcescente.

El *epicarpio* transparente y membranoso se cubre, al madurar el fruto, de una eflorescencia pruinosa de color blanquecino azulado negruzco, que desaparece por la acción de los vientos, con las aguas persistentes y abundantes propias de la época. Limpio de

Olea europaea L. var. *Rostrata* Clem..

1.—Tallo florífero.

2.—Racimo de flores, aumentado tres veces.

3.—Flor vista por encima, cuatro veces.

4.—Cáliz, cuatro veces.

5.—Corola abierta, tres veces.

6.—Antera, ocho veces.

7.—Pistilo, ocho veces.

8.—Grano de polen (visto al microscopio).

Olea europaea L. Var. Rostrata Clem.

PICUAL Jaén

20-V-1933

este modo el fruto, toma la aceituna un color negro brillante con pequeñas manchas o puntos blancos, que cambian en morados poco más avanzado el tiempo.

En la parte superior del fruto y desplazado del ápice del eje por la asimetría citada, se encuentra el mameloncito dicho, que lleva en su ápice el estilo persistente y acrescente, que se cae con frecuencia a causa de los rozamientos y cuya cicatriz se acusa por un puntito blanco cubierto por el epicarpio. Aunque no en muchos casos, se le ve en los frutos maduros.

De los datos biométricos tomados, y llamando D al eje o diámetro vertical; *d* al transversal máximo, y *d'* al transversal mínimo, obtenemos las siguientes dimensiones:

D, comprendido entre 1,69 cm. a 2,89 cm.

d, de 1,40 cm. a 1,89 cm.

d' de 1,34 cm. a 1,86 cm

Las relaciones entre los diámetros de la aceituna *Picual* son:

$\frac{D}{d}$ ..... 1,20 a 1,52

$\frac{D}{d'}$ ..... 1,26 a 1,55

$\frac{d}{d'}$ ..... 1,01 a 1,04

El peso del fruto está comprendido, según nuestros datos, de 1,90 gr. a 4,40 gr. y el peso medio entre todos los pesados 3,15 gramos. El volumen medio del mismo es 2,5 cm^3.

La proporcionalidad entre las diferentes partes es como sigue: porción carnosa el 82,94 % del peso del fruto; el endocarpio forma el 15,48 % del mismo, y la almendra constituye el 1,58 %.

El endocarpio es la parte leñosa del fruto, que se conoce vulgarmente con el nombre de *hueso* y que protege la semilla. Está formado por dos carpelos cerrados y soldados, cada uno con su óvulo anatropo y de los cuales, uno de ellos aborta, por cuya razón sólo queda en el fruto que estudiamos un carpelo fértil.

El carpelo fértil se reconoce en su parte externa, por tener mayor y más fuerte rugosidad en su superficie, ser más ancho que el estéril, de paredes más gruesas y convexo, y algo curvo en su parte

superior, por lo que el pico que tiene en la misma y que se forma por la soldadura de dos pequeños mucroncitos triangulares que llevan las hojas carpelares, no se encuentra en el extremo apical del eje, sino que es lateral y desplazado hacia donde el carpelo fértil le empuja, hacia el estéril.

De lo dicho se deduce claramente que el hueso es asimétrico con relación al plano que separa a los carpelos; y el fruto, que como el endocarpio es también asimétrico, como hemos dicho, principalmente en su parte superior, lo es también con relación al mismo plano.

Dijimos que el pedúnculo del fruto sujetaba a éste, atravesando una depresión u ombligo de la pulpa de la aceituna que este lleva en su base y atravesando el endocarpio, a los que se une, por infinidad de ramificaciones de sus nervios.

De la línea de contacto del pedúnculo con la superficie exterior del hueso, parten una serie de nervios que corren por unos surcos originados en la base del endocarpio y que llegan aproximadamente a su mitad. El número de estos surcos es característico, y prescindiendo de los que se forman al dividirse algunos de los nervios de los que venimos hablando, el número de surcos y por lo tanto de nervios, según nuestras observaciones, es de 5 a 8 y se distribuyen en las proporciones siguientes: con 5 surcos el 6 %; de 6 surcos el 55 %; de 7 surcos el 29 %, y de 8 surcos el 10 %. Seis surcos es la regla general y existe una marcada tendencia a aumentar y no a disminuir. Las costillas que forman estos surcos llegan como éstos, naturalmente, hasta la mitad de la longitud del hueso; a partir de este lugar, se hacen de curso tortuoso; unos y otros suelen cortarse en mallas irregulares que tienen relieves diversos en la parte libre de costillas y surcos. Estos relieves de la superficie del hueso son mucho más marcados en el carpelo fértil que en el estéril, carácter que lo repetimos por el destacado interés que tiene.

Los nervios citados se ramifican tanto hacia el endocarpio, al que atraviesan por orificios y conductos formados originariamente, como hacia la pulpa.

Nos hemos ocupado, groso modo, de los lugares que recorren e irrigan los vasos exteriores procedentes del pedúnculo; vamos a ver cómo se comportan los vasos que forman el paquete central. Estos atraviesan el endocarpio por el orificio central de la base y

pasando por entre los tabiques que separan los carpelos, producen una gran serie de ramificaciones que riegan y nutren al endocarpio y a la semilla en donde se encuentra el embrión y las sustancias de reserva. Las células del endocarpio, cuando el ovario en su transformación en fruto llega al tamaño que éste ha de tener, empiezan a modificarse; espesan fuertemente su membrana y perdiendo su vitalidad se convierten en lo que se llaman *células pétreas*, con una oquedad pequeña central y ramificaciones estrelladas irregulares tortuosas y delgadas que se introducen por la pared sin llegar a atravesarla. La función del endocarpio es simplemente protectora y actúa como tal aun en el caso de ser ingerido el fruto por un ave, porque éste, después de atravesar el tubo digestivo, sale al exterior sin sufrir el menor daño, con las deyecciones.

La migración normal y corriente de esta especie, se hace siempre por las aves o por otros animales que coman el fruto sin masticar el hueso.

Para terminar con el endocarpio, diremos que las suturas de los carpelos es casi toda ella recta; sólo en el ápice suele interrumpirlas algún relieve inmediato.

Las dimensiones de los diámetros son:

D, de 1,13 cm. a 1,81 cm.

d, de 0,73 cm. a 1,01 cm.

d', de 0,59 cm. a 0,90 cm.

Las relaciones entre los diámetros del hueso son:

$$\frac{D}{d} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{ 1,54 a 1,79}$$

$$\frac{D}{d} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{ 1,91 a 2,01}$$

$$\frac{d}{d'} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{ 1,12 a 1,23}$$

El volumen medio del hueso es de 521 mm^3. El peso del mismo (inclusive la almendra) es de 0,325 gr. a 0,750 gr. y el medio es de 0,537 gr.

La *almendra* que en su mitad inferior es de sección semicilíndrica, se ensancha a modo de espátula en el plano transversal del carpelo, siendo su sección ovalada.

Olea europaea L. var. *Rostrata* Clem.

1.—Tallo fructificado.

2.—Hueso cortado longitudinalmente por el plano de sutura de los carpelos. Entrada en el mismo del paquete vascular.

3-4-5-8.—Diferentes posiciones del hueso.

6.—Corte transversal del hueso.

7.—Almendra.

9.—Mamelón apical del fruto en el que va marcada la inserción del estilo (punto blanco).

Olea europaea L. Var. Rostrata Clem.

PICUAL *Jaén*

3-I-1934

Su color marrón claro, lleva unas rayas cenizosas que forman como dibujos alargados, y su peso medio es de 0.05 gramos.

El embrión, que se ve perfectamente en un corte longitudinal y mucho mejor si se pone en ácido fénico, lleva el *hipocotilo* y la *radicula* en la parte inferior y central, y los cotiledones, rectos y alargados en la parte superior y llegan hasta el límite de la semilla.

La radicula y el hipocotilo están perfectamente enfrente del orificio que sirve de entrada al pedúnculo y por donde saldrá sin duda la radicula al germinar, y la cicatriz de inserción del funículo está, como ya dijimos, en la porción supero lateral de la semilla.

Los diámetros son:

D, de 0,88 cm. a 1,15 cm.

d, de 0,34 cm. a 0,46 cm.

d', de 0,21 cm. a 0,34 cm.

Las relaciones de los diámetros son:

$\frac{D}{d}$ ..... 2,47 a 2,76

$\frac{D}{d'}$ ..... 3,56 a 4,47

$\frac{d}{d'}$ ..... 1,43 a 1,61

Del análisis de la aceituna del *olivo picual* se obtiene la siguiente composición (1):

Agua de vegetación, alperchin o jamila (2) ...	44,164 %
Aceite (obtenido por disolución).....	23,710 %
Materia seca.....	32,126 %

El fruto de esta variedad se aplica exclusivamente para la obtención de aceite, y su rendimiento industrial, según Priego Jaramillo, es por término medio el 19 %. Nosotros hemos registrado, algunos años, bastante más, pero como nuestras observaciones son de pocos años, no queremos aventurar cifras.

---

(1) Se debe este análisis al ilustre y culto farmacéutico de Jaén D. Antonio Vázquez de la Torre.

(2) Nombre local del agua de vegetación.

El aceite que produce es fino, amarillo claro, de sabor exquisito y de poca acidez, siempre que la fabricación sea esmerada y que la aceituna no esté dañada por enfermedades o plagas.

* * *

La *variedad* que acabamos de estudiar constituye seguramente el 95 % de la población olivarera del término municipal de Jaén.

Es una *variedad* que aunque no tiene cosecha grande todos los años, no desmampara nunca, como dicen allí los campesinos, en los años malos.

En su selección y adopción no han intervenido técnico alguno, por que lleva muchos años de ser la preferida, y la que ponen, cuando han de hacer una plantación, o cubrir una marra, y pruebas existen en el árbol que nos demuestran que hay una gran armonía entre este olivo y el medio en que se desenvuelve ; ya sea porque el árbol tiene defensas apropiadas para evitar la pérdida de las sustancias que necesita y por tanto las utiliza en la medida necesaria, ya porque dispone de todas las imprescindibles y en la cantidad precisa.

De un modo o de otro, existe entre el medio y la *variedad* que nos ocupa, una compenetración tal, que a poco que nos fijemos, salta a la vista. La observación de los campesinos y sus deducciones, fueron admirables.

Pocas son las enfermedades que padece esta *variedad*, a pesar de que son muchas y varias las que de ordinario atacan al olivo. Esto es una prueba más de su desarrollo fuerte y su desenvolvimiento completo que le permite oponer las defensas naturales a los constantes ataques de sus enemigos.

La *roña* o *tuberculosis del olivo* es una enfermedad endémica que la produce el *Bacterium savastanoi* Smith originando unas excrecencias en el tallo, y ataca principalmente a los árboles poco desarrollados que viven en terrenos pobres. Se propaga siempre por las soluciones de continuidad en la epidermis, producidas por heridas. Se considera como medio para propagar esta enfermedad el *vareo* que se emplea en la recolección. Contribuye a lo mismo las heridas producidas por el granizo, la poda, las heladas, las heridas que causa el ganado que come sus ramas (cabrío, lanar, bovino, asnal, mular, etc.), y que no deben pasar por los olivares, considerán-

doseles como altamente perjudiciales. El *Bacterium savastanoi* Smith no se puede destruir por ignorar el procedimiento indicado para ello (falta más estudio).

El *arañuelo* (*Liotrips oleae* Cost) constituye plaga endémica fácil de atacar y curar, pero por incuria y abandono lo tenemos constantemente, en lugar de curarlo en toda la extensión que ocupa, evitando así su propagación y su endemismo.

Las ramas colgantes de que hablamos al describir la copa del árbol, pueden ser más o menos periféricas según el punto de origen de las mismas.

Las hojas que llevan estas ramas, por su posición natural, reciben casi siempre la luz por su envés, y por tanto su función clorofílica será nula o casi nula. Si el origen de la rama que estudiamos le obliga a pasar por entre las otras, sería aún menos, si fuera posible. Por las razones expuestas, el árbol se vería obligado a prescindir en parte de sus naturales elementos nutritivos. Pero no ocurre así: hay una fuerza de atracción de las hojas por la luz que se llama *fototropismo positivo*, y esta atracción hace que la hoja ponga su haz, cargado de clorofila, perpendicular a los rayos del sol, y por tanto, se pone con el eje del limbo paralelo al tallo que la sostiene, y su pecíolo inflexible, hacia arriba, geniculado inmediatamente por encima de su inserción.

De este modo aprovecha la planta que estudiamos todos los elementos de que dispone para su nutrición en los períodos de mayor actividad fisiológica; en la primavera y verano, floración y fructificación.

Puede que, como en esta *variedad*, actúen las que tengan ramas análogas. Cuando lo estudiemos hablaremos de ello.

Curcuma pseudomontana Grah. en Bombay (India)

por

H. SANTAPAU, S. J.
Miembro numerario del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de la India y Rector del Colegio Universidad de San Javier (Bombay)

Cuando un extranjero llega a la India por vez primera, experimenta un muy rudo desencanto al ver la desnudez de nuestros campos y montes; esperaba tal vez que iba a contemplar aquellos bosques impenetrables y fantásticos de vegetación tropical, sobre los que se leen a veces descripciones tan vivas; en cambio, contempla uno, entristecido, esos campos ennegrecidos por el sol ardiente del verano, campos sin ni siquiera una mata de hierba que les de un poco de relieve y color. Tiene la India bosques impenetrables y de grandiosidad imponente; pero la mayor parte de su territorio se halla desnuda de bosques, resultado o corolario necesario de la ingente multitud humana, que depende de los bosques para muchas de sus necesidades. Por fortuna, esta condición de sequía y ennegrecimiento no es permanente; cuando llega la monzón hacia la mitad del verano, todos esos campos secos se convierten en un paraíso; hierbas de toda variedad y flores de colores brillantes y atractivos cubren no sólo el suelo, pero hasta las paredes, troncos de árboles y las rocas más escarpadas. Entre nuestras plantas llama la atención de todo español una planta, *Gloriosa superba,* Linn., cuya flor, tanto en los colores como en su disposición, es la representación más viva de la bandera española tradicional, rojo-amarillo-rojo, que se pueda ver en la naturaleza.

Una de las primeras plantas en aparecer en números notables poco después del comienzo del período de las lluvias es *Cur-*

cuma pseudomontana Grah., de la familia de las Zingiberáceas, y desde el momento en que aparece por vez primera hasta mediados de octubre es una de las plantas más abundantes de estas partes y, al mismo tiempo, es una de las más brillantes en color y atracción. Durante los muchos años que he dedicado a su estudio, siempre me ha parecido que las referencias que se leen en muchos libros sobre esta planta son, al parecer, contradictorias y casi inexplicables. Por otra parte, los ejemplares preservados aun en los mejores museos del mundo dejan mucho que desear; están mal preparados, y la estructura y arreglo de las varias partes de la flor son del todo ininteligibles. Gracias a cuatro años de estudio constante y a muchos remojones en lo más intenso de la monzón, he logrado recoger datos suficientes para describir la historia de esta planta singular.

La mayor dificultad en el estudio de esta y otras plantas semejantes está en que florecen en lo más duro de la monzón; días me he pasado en su estudio con más de 40 cms. de lluvia en un espacio de unas quince horas. T. Cooke, el autor de la *Flora of Bombay Presidency*, el libro corriente para el estudio de la flora de Bombay, escribe a raíz de otra planta de la misma familia: «Por desgracia, esta planta florece en julio, cuando los montes se convierten en cataratas de agua; esto hace que la colección de plantas se haga con no poca dificultad». La causa de la tal dificultad aparece claramente con sólo decir que, por ejemplo, en Khandala, donde he trabajado por muchos años, el promedio de las lluvias desde el 15 de junio hasta el 15 de septiembre (promedio de los años 1932-1946) se eleva a unos 500 centímetros, con una máxima de 600 cms. y una mínima de 450 cms. Debido a tales lluvias, las rocas se cubren de verdín y el suelo se convierte en una masa floja y resbaladiza; con frecuencia me he encontrado en el fondo de uno de los muchos barrancos que abundan por estos montes, después de un viaje repentino e inesperado. Por otra parte, si uno no se espanta de ir todo un día con agua casi hasta la rodilla y de los muchos resbalones que se hacen inevitables, éste es el mejor tiempo del año para la colección de plantas por estas tierras.

Otro peligro nada vulgar durante el período de las lluvias es la amenaza constante por parte de víboras y serpientes de todas clases que se encuentran por el campo; hay que ir siem-

pre con precaución, y uno ha de estar en todo momento dispuesto a dar un buen salto, a fin de evitar encuentros que pueden ser fatales. Abundan las víboras, sobre todo la *Vipera russellii* y la *Echis carinata;* la cobra no es rara, aunque no abunda tanto por el campo como en poblados. Con un poco de cuidado, el peligro es muy remoto, pero el descuido o la confianza exagerada puede tener consecuencias tristes. Sobre la cuestión de las serpientes y culebras tal vez se pueda escribir con más detención en otra ocasión.

Al considerar todas estas dificultades, se entiende bien la razón de la pobreza del material que se conserva en los mejores herbarios del mundo; se entienden también las deficiencias en las descripciones aun en los mejores libros, basadas como están todas ellas en material escaso y, por lo común, mal preparado. Me refiero en particular a la monografía de Schumann sobre la familia de las Zingiberáceas, publicada en *Das Pflanzenreich*, Heft 20.

En las páginas que siguen intento dar una descripción completa de *Curcuma pseudomontana* Grah., descripción que se ha basado en centenares de plantas vivas estudiadas en el curso de los años 1940 a 1950.

Ecología de la planta.—Por regla general, *Curcuma pseudomontana* Grah., crece en campos cubiertos de hierba, a veces cerca de árboles o de caminos y senderos por los montes del oeste de la India; es muy raro el hallarla en bosques espesos. Esta es una de las plantas más abundantes todo a lo largo de la cordillera llamada Western Ghats de la India; abunda por las cumbres, y es rara en barrancos y sitios muy empinados; requiere lluvias abundantes y fuertes, pero no parece resistir sitios encharcados. Los vientos, aun los más fuertes, no parecen molestarla ni afectar sus flores ni hojas. En sitios abiertos y expuestos, el tamaño de la planta es reducido, pero produce sus flores y frutos con toda regularidad aun en tales distritos.

Método seguido en mi estudio.—Puesto a recoger estas plantas, con frecuencia llegué a obtener más de 50 en un solo día; hay que tener en cuenta que la planta a veces pasa de un metro de alta, y a fin de coleccionar números tan elevados se necesita la ayuda de dos o más hombres. Todos los ejemplares recogidos se colocaban sobre la mesa de un laboratorio improvisado; en-

tonces se examinaban y medían las hojas y flores, se tomaban notas sobre el color de las flores y de la corona de brácteas mientras la planta estaba aún en estado perfecto; luego se procedía a la disección, envenamiento y prensado de los ejemplares que representaban más típicamente la colección del día. Este proceso se ha seguido hasta estudiar más de 1.000 plantas, y el presente trabajo se ha basado sobre colecciones tan amplias de material excelente.

Desde el comienzo de mi estudio observé que la planta mostraba diferencias notables de lo que se halla escrito en nuestros libros corrientes. A fin de llegar a comprender la estructura de esta especie, al comienzo de mi trabajo marqué un espacio como de unos 20 metros cuadrados frente a nuestra casa de campo en el poblado de Khandala; cada dos o tres semanas visité y estudié las plantas que iban apareciendo en ese espacio, desde el comienzo de junio hasta fines de octubre, por unos cuatro años sucesivos. Al cuarto año se notaron ciertas irregularidades, que parecían misteriosas e inexplicables; entonces el espacio fué reducido a un metro cuadrado, y las seis plantas que fueron apareciendo en este espacio más reducido fueron marcadas con números grandes e imborrables con tinta china; sólo así se logró explicar el misterio.

Descripción de «Curcuma pseudomontana» Grah. — Al pie de la planta, y escasamente cubierto de tierra, se encuentra un rizoma cónico o cilíndrico de unos 6,5 cms. de largo y unos 2 a 2,5 cms. de diámetro; de la parte baja o inferior de este rizoma salen unas raíces fibrosas de unos 5 mm. de espesor, y hasta de 20 cms. de largo; al final de cada una de estas raíces se halla un tubérculo o patata elíptica o globosa de unos 1,5 a 4 cms. de largo y unos 2,5 cms. de diámetro. Tanto el rizoma como estos tubérculos son blancos de dentro cuando están frescos, pero se vuelven amarillentos poco a poco; el gusto es de jenjibre y muy picante, pero el aroma no es desagradable. A medida que su contenido de almidón se va agotando, todos estos tubérculos se vuelven amarillentos, y al fin no tienen más que la piel y la raíz que los soporta. (Véase la fig. 1.)

Como regla general, cada rizoma produce una serie de hojas y flores; en varias ocasiones he observado dos o más series, pero esto no es común. Las hojas aparecen poco después de las

flores o, a veces, al mismo tiempo que ellas, y muy raramente antes que ellas. Cuando la espiga floral llega a unos 10 a 15 cms. de alto, aparece la primera hoja a flor de tierra, replegada o envuelta como una bandera alrededor de su mástil; a las pocas horas se despliega la hoja, y poco después empiezan a aparecer las otras hojas; hacia el final de la monzón la planta puede tener hasta siete hojas. El tamaño de éstas alcanza proporciones notables, de uno a uno y medio metros, cuando la planta crece en tierra buena; cuando crece en terreno rocoso, el tamaño es mucho más reducido. En general, se parecen mucho estas hojas a las del banano salvaje (*Musa superba* Roxb., o *Enstete superbum* Chees.).

Las hojas son enteras, ovadas o lanceoladas, agudas, con la base aguda y a veces desarrollada a lo largo del pecíolo. Los nervios son paralelos entre sí, muy numerosos, casi rectos y colocados en ángulo muy abierto con relación al nervio central. El pecíolo es recio y forma una como canal en la parte superior. El color de las hojas es, en general, de un verde claro, poco más o menos de la misma intensidad en ambas caras de la hoja; tanto ésta como el pecíolo están del todo desprovistos de pelos.

Como se ha dicho antes, las flores salen en forma de espiga recia, y claramente proceden de una posición lateral con respecto a las hojas. A mediados de agosto las espigas laterales desaparecen, y pronto salen otras espigas en posición perfectamente central con respecto a las hojas. Este ha sido uno de los problemas más agudos que por varios años me hicieron imposible la identificación de la planta. Según la clave que se halla en la flora de Cooke, las plantas con espiga lateral pertenecen a una especie; las de espiga central, a otra. Al marcar mi primer cuadro de 20 metros cuadrados, se notó que al comienzo de la monzón todas las plantas tenían espiga lateral; luego, desde mediados de agosto, de repente y como por ensalmo, todas las plantas mostraban espiga central. Un salto tan brusco y repentino de una especie a otra se me hacía inexplicable. La solución de este problema fué del todo accidental; en una de mis excursiones se descubrió una planta con una espiga central fresca y con restos de otra espiga lateral al mismo tiempo; esto sugirió que *la misma planta tenía dos clases de espiga,* según los diversos tiempos del año. Entonces se procedió a la recolección de cen-

tenares de plantas y a su disección ; en todos esos casos se pudo observar que plantas con espiga lateral tenían otra espiga central más o menos desarrollada. Como conclusión de este trabajo, se logró descubrir que *Curcuma pseudomontana* Grah., tenía una espiga lateral al comienzo de las lluvias y otra central desde mediados de agosto en adelante y que, por consiguiente, las claves que se leen en muchos libros, en las que la posición central o lateral de la espiga son la base para la separación de las especies del género *Curcuma,* son, por regla general, deficientes por falta de observación. (Véanse las figs. 2 y 3.)

El tamaño de las espigas varía según el tiempo del año y lo adelantado de las lluvias ; los ejemplares mayores y más llamativos son los que aparecen desde la mitad de la monzón en adelante hasta comienzos de octubre. En junio, las espigas son pequeñas, de unos 6 a 15 cms. de alto y unos 2 a 3 cms. de diámetro ; hacia fines de septiembre llegan hasta los 25 cms. de alto por 13 cms. de diámetro.

Las flores, en general, son poco llamativas, de color amarillo pálido ; pero las brácteas que las soportan son vistosas y de colores vivos. En el ápice de la espiga se halla una serie de brácteas estériles de color muy variable : rosa, púrpura, rojo, blanco o con tiras de varios colores a la vez, todos estos colores muy brillantes y vivos. Las brácteas fértiles son generalmente verdes o, a lo más, verdes con una tiras blancas o rojizas ; estas brácteas soportan tres flores por lo común, con frecuencia hasta cuatro o cinco ; pero las flores sólo aparecen, sucesivamente, una después de la otra.

El cáliz consiste en una membrana delicada, blanquecina, de unos 10 mm. de largo, dividida hasta como unos 4 mm. en tres segmentos, que son agudos, triangulares y relativamente bastante anchos ; a veces la membrana del cáliz se divide todo a lo largo por un lado. La corola es de un color amarillo pálido, con los extremos de los pétalos marcados con un poco de púrpura ; cuando la corola ha llegado a su pleno desarrollo, el color se convierte en amarillo, sin dejos de ningún otro color. La corola llega hasta los 6,5 cms. de longitud, pero una buena parte se halla cubierta por las brácteas, de modo que sólo los pétalos sobresalen por encima de las brácteas ; la parte inferior de la corola consiste en un tubo hasta de unos 3 cms. de largo y de unos 3

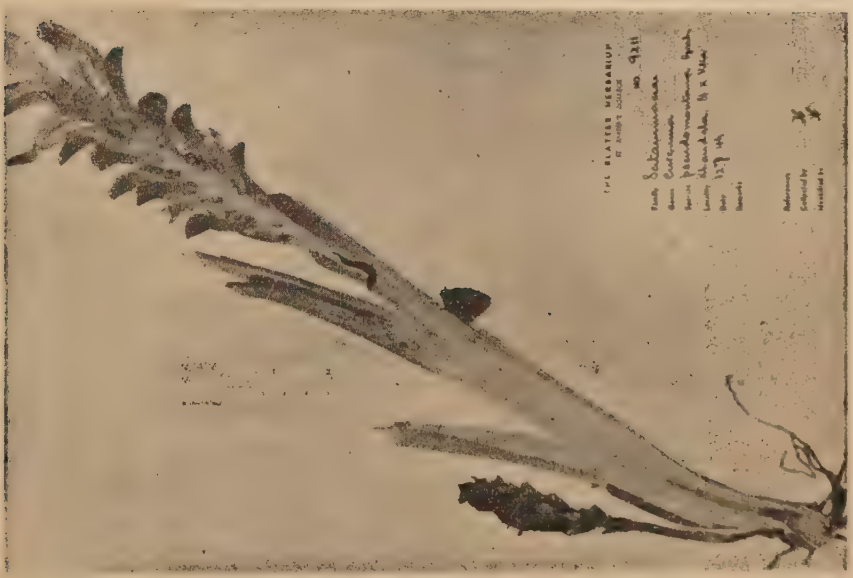


Fig. 2.

Fig. 1.

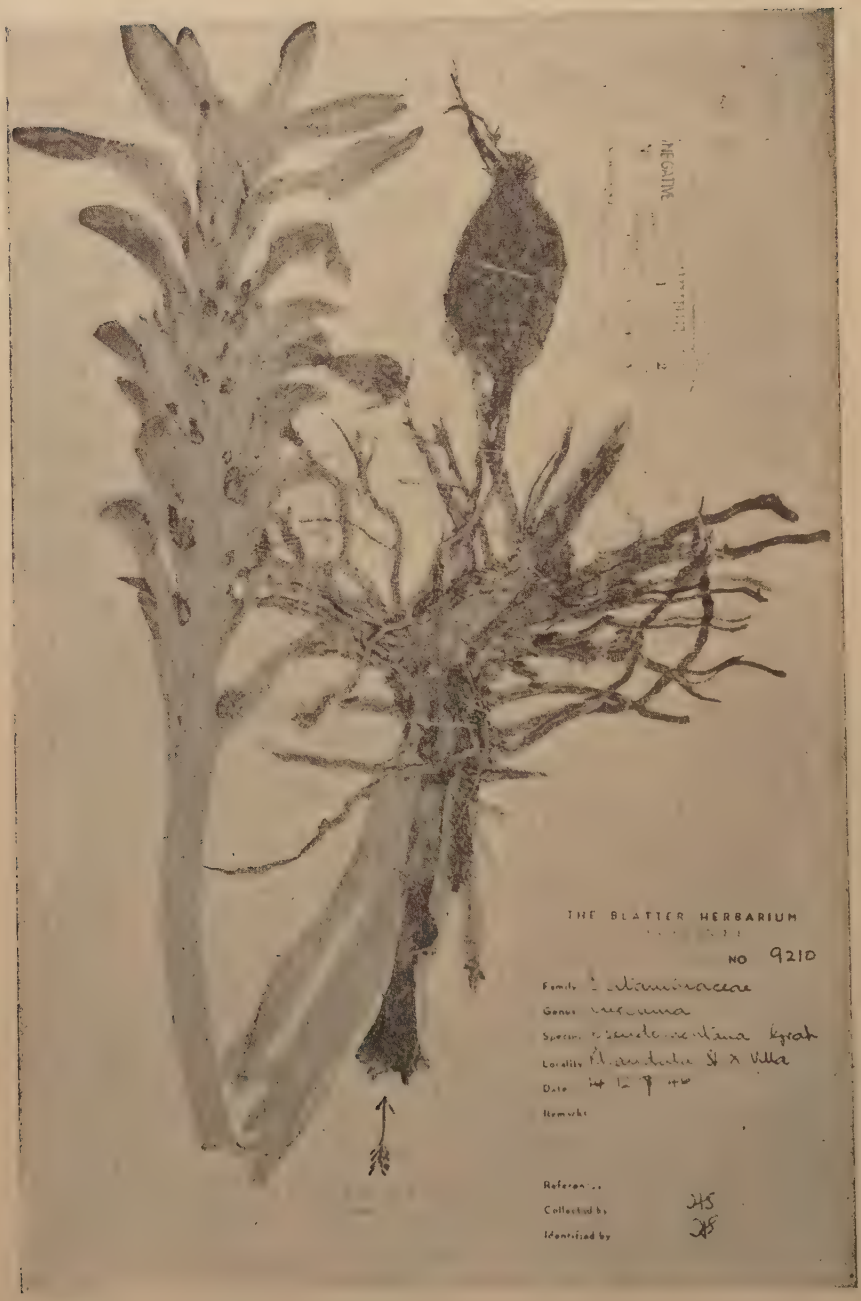


Fig. 3

a 4 mm. de diámetro, de color blanquecino o amarillento; cuando la corola está del todo desarrollada, su diámetro en la parte superior es de un centímetro y medio o a lo más de dos centímetros. Los tres pétalos son poco más o menos iguales de tamaño y color o, a veces, el pétalo dorsal es algo mayor que los otros dos y ovalado, agudo o mucronado; los pétalos laterales son siempre ovalados y obtusos, con un margen cristalino o transparente. (Véase la fig. 4.)

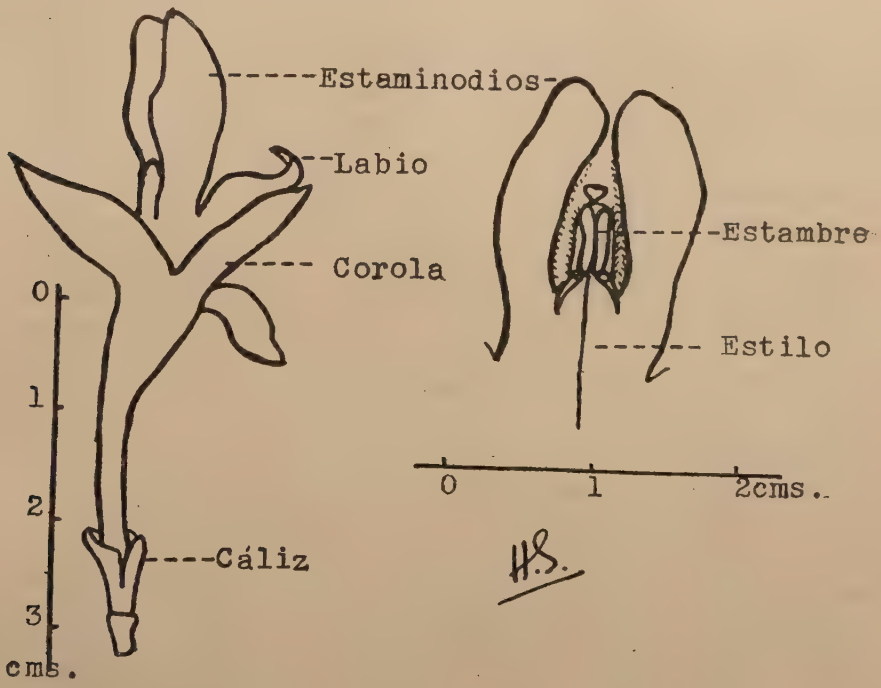


Fig. 4

Sólo hay un estambre funcional y fértil, con dos espolones en la base; el filamento de este estambre es corto, a veces casi nulo, y tanto el filamento como la antera son de color blanquecino. A uno y otro lado del estambre hállanse sendos estaminodios petaloídeos, que apenas se distinguen en color y forma de los pétalos; estos estaminodios son ovalados u oblongos, en parte oblicuos hacia el ápice y obtusos; a veces, truncados; la parte libre de los estaminodios llega hasta 12 por 9 mm. La an-

tera parece que se abre por una abertura pequeña, sita casi en la base de las células de la antera.

El labio de la corola está dividido hasta la mitad o, a veces, tiene sólo una muesca o hendidura poco profunda, y partiendo del extremo exterior del labio, hállanse dos líneas de tejido esponjoso y reticulado que, corriendo a lo largo del centro del labio, llegan casi hasta su base. Tanto el labio como los estaminodios son del mismo color amarillo que los pétalos. El estilo es filiforme, de unos 40 mm. de largo, blanquecino de color, con un estigma pequeño y lobulado; junto a la base del estilo se encuentran dos glándulas de unos 5 mm. de largo y 1 mm. de ancho, redondeadas en el ápice y del mismo color que el estilo. El ovario es trilocular e inferior, muy hirsuto en la parte superior, con pelos blancos, dirigidos todos hacia arriba. El fruto es trilocular y triangular, de 1,3 por 1 cm., con semillas numerosas, cada una de las cuales se halla cubierta de un arilo cristalino o transparente. Dado el número grande de flores, llama la atención que el número de frutos sea tan reducido; esto se puede explicar por el hecho de que la fertilización raramente ocurre, y aun cuando ocurra normalmente, multitudes de insectos atacan a los ovarios cuando éstos se hallan en estado muy primitivo de desarrollo. Hacia el fin de las lluvias apenas si se encuentra un solo fruto que no haya sido atacado por los insectos.

Nomenclatura de la planta.—Graham, en su *Catalogue,* llama a esta planta *Curcuma pseudomontana;* su descripción es pobre e imperfecta; pero, teniendo a la vista los ejemplares vivos, no queda lugar a duda sobre su identidad. Por su parte, Baker, en la *Flora of British India* (6 : 214, 1890), y Schumann, en *Das Pflanzenreich* (20 : 106, 1903), reducen esta planta a *Curcuma montana* Roxb.; el *Index Kewensis* (1 : 672, 1895) menciona el nombre de *Curcuma pseudomontana* Grah., como nombre ilegítimo y adopta el nombre de *C. montana* Roxb.; Cooke acepta el nombre de Graham y distingue su planta de *C. montana* Roxb., y a mi juicio esta separación está bien justificada y fundada en hechos irrefutables. Roxburgh, hablando de su *C. montana,* dice: «bulbo cónico con tubérculos palmeados, amarillentos»; Schumann añade que los tubérculos son sésiles con raíces carnosas procedentes del extremo inferior o de los lados de los tubérculos. Por su parte, Graham describe su planta (*Catalo-*

gue, n.° 1477) diciendo que el bulbo o rizoma de la planta es oblongo y que «de él proceden unas fibras recias, cada una de las cuales tiene en su extremo un tubérculo redondeado, del tamaño de una patata pequeña». Después de examinar más de mil ejemplares de esta planta en diversas ocasiones y por espacio de cuatro años, siempre he hallado que los tubérculos son globosos y colocados al extremo de unas raíces recias, y nunca los he hallado sésiles ni palmeados.

La cuestión sobre la posición central o lateral de las espigas parece ha causado mucha desazón a los autores que se han dedicado al estudio de esta familia. Pero, como ya se ha indicado anteriormente, esta confusión debe ser atribuída a la falta de estudio y observación de la planta al natural; por desgracia, la planta tiene la «mala» costumbre de florecer durante la parte más desagradable del año.

Prain, en la revista *Journal of Bombay Natural History Society* (11 : 463, 1898), describió otra nueva especie: *Curcuma ranadei,* que tiene todas las apariencias de ser específicamente la misma planta que se ha descrito en estas páginas. Por más de tres años he estudiado esta cuestión y examinado multitud de ejemplares, todos los cuales mostraban la forma característica de *C. pseudomontana,* de la que sólo se distinguían por su tamaño menor. Plantas de tamaño reducido son frecuentes en sitios expuestos en la cima de nuestros montes, y por esto he llegado a la conclusión que *C. ranadei* es específicamente la misma planta que *C. pseudomontana* Grah.

Clave para identificar las especies de Curcuma de Bombay. A fin de facilitar la identificación de nuestras plantas y dar una idea de las variaciones que se observan en las especies más corrientes en estas partes de la India, he distribuído todas las especies de Bombay en la clave siguiente. He de confesar que esta clave está construída simplemente con miras a su utilidad y no pretende ser una clave filogenética; por varios años me he servido de ella, y mis discípulos la han encontrado de utilidad práctica.

Corola amarilla o amarillenta:

Rizoma o bulbo pequeño:

Raíces fibrosas sin tubérculos a su extremo... ... ... *C. neilgherrensis.*

Raíces fibrosas con tubérculos globosos u ovalados a su extremo ... ... *C. pseudomontana.*

Rizoma grande; tubérculos sésiles... ... ... *C. amada.*

Corola blanca o blanquecina o amarillenta ... ... *C. amada.*

Corola purpúrea:

Corola con una tira amarilla en su labio:

Tubérculos numerosos:

Tubérculos al extremo de raíces fibrosas ... ... *C. inodora.*

Tubérculos sésiles, palmeados... ... ... *C. aromatica.*

Tubérculo solitario, sésil... ... ... *C. purpurea.*

Corola sin tira amarilla en su labio ... ... *C. decipiens.*

Esta clave está basada, en parte, en las observaciones personales de muchos años; las especies *C. inodora* y *C. purpurea* han sido descritas por el Rdo. P. Ethelberto Blatter, S. J., mi predecesor en el oficio de director de la sección biológica de esta Universidad, y sus descripciones son, por lo común, en extremo detalladas y exactas; para las otras especies me he basado en Schumann y Cooke, cuyas descripciones dejan mucho que desear, pero me he visto forzado a aceptarlas en vista de que varias especies me son casi del todo desconocidas. El trabajo se empezó con una o dos especies hace ya doce años, y se intenta continuarlo hasta lograr describir todas nuestras especies indias con toda exactitud. Nada se ha dicho de las dos o tres especies que se cultivan comúnmente en estas partes de la India, pues sus descripciones están bastante bien hechas. Me refiero a *C. longa* Linn.; y *C. zedoaria* Rosc., que se cultivan tanto por su valor medicinal como por sus aplicaciones culinarias; es casi imposible preparar el famoso «curry» de la India sin la ayuda de los tubérculos de estas plantas.

Explicación de las láminas

1. Planta joven recogida el 9 de junio de 1946, que muestra los tubérculos al extremo de varias de las raíces. Escala en pulgadas y centímetros.

2. Planta recogida el 12 de julio de 1946; los restos de la espiga lateral se ven a la izquierda; la espiga central se ve en el centro partida por la mitad; en la foto sólo se ven las bases de los pecíolos.

3. Planta recogida el 12 de julio de 1946; la espiga central ha sido dividida longitudinalmente por la mitad; la flecha en la parte baja muestra los restos de la espiga lateral; los tubérculos al extremo de las raíces han sido removidos todos menos uno.

4. Diagrama que muestra la estructura de la flor.

Bibliografía

Baker, J.

«Scitamineae» en la *Flora of British India*, por J. D. Hooker, 6: 198-264, 1890-1892.

Blatter, E.

«New Species of Indian Plants» en *Journ. & Proc. Asiatic Soc. Bengal* (N. S.) 26 (1): 339-366, 1930.

Cooke, Th.

The Flora of Presidency of Bombay, 1901-1908.

Graham, J.

Catalogue of the Plants Growing in Bombay and its Vicinity..., 1839.

Santapau, H.

Curcuma pseudomontana Grah. En *Journ. Bombay Nat. Hist. Soc.*. 45: 618-624, 1945.

Schumann, K.

«Zingeberaceae» en Engler, *Das Pflanzenreich*, Heft 20, 1903.

Excursión botánica a Mahábléshwar, Estado de Bombay (India), durante el mes de agosto de 1951

por

H. SANTAPAU, S. J.
Colegio Universidad de San Javier (Bombay)

Mahabléshwar es una de las estaciones de veraneo más renombrada del estado de Bombay ; lo más selecto de nuestro público, con el gobierno provincial al frente, se traslada a sus alturas por los meses de abril y mayo ; durante esos meses los hoteles están repletos y la meseta toda de Mahabléshwar se convierte en una ciudad de mucha vida.

En cambio, al acercarse las lluvias de la monzón, y durante todo el período de las lluvias, la estación veraniega ofrece un aspecto desolador ; los veraneantes abandonan las alturas para protegerse de las lluvias en sus hogares ; los grandes hoteles y chalets se cubren como con un forro de planchas de cinc, y aun las moradas más modestas se protegen con esteras de paja contra los rigores de una monzón extrema. Mahabléshwar queda casi desierta durante todo el período de las lluvias.

En mis estudios sobre la vegetación de Mahabléshwar he tropezado con una dificultad seria ; muchos son los autores que se han dedicado a estudiar sus plantas, y hay un buen número de artículos publicados sobre la materia. Pero en todos ellos, sin excepción, se nota un vacío importante : no se menciona casi ninguna planta del tiempo de la monzón. Esto se explica, naturalmente ; parece como si aun los botánicos más entusiastas hayan sentido que su entusiasmo no era bastante para contrarrestar las lluvias y nieblas e insectos de la monzón. A fin de obtener detalles sobre

tales plantas decidí pasarme unos días en Mahabléshwar, durante la vacación que nuestra universidad nos concede a mediados de agosto.

Mahabléshwar está situado en uno de los puntos más elevados de la cordillera de los Ghats occidentales de la India ; el pico más alto, Wilson Point, se eleva a unos 1.450 metros de altura sobre el nivel del mar y a unos 600 ó 700 metros sobre la planicie al pie de la montaña. Su posición geográfica aproximada es 17° 51' S., y 73° 30' E. ; su distancia de Bombay es de unos 325 kilómetros. Desde Bombay hasta Poona se puede ir por tren ; el resto del camino, 150 kilómetros, hay que hacerlos por carretera. Esta es un triunfo de ingeniería, con cuestas sorprendentes tanto por lo empinadas como por sus muchas vueltas y revueltas ; en el trayecto de Poona a Mahabléshwar hay tres o cuatro de lo que en España llamaríamos puertos, cuestas empinadas y malas y larguísimas ; en tales cuestas apenas si hay sitio ninguno en que la carretera vaya en línea recta por más de 25 metros. El paisaje, a lo largo de la carretera, es soberbio ; a cada vuelta del camino se contemplan paisajes pintorescos, montes muy escarpados, con cascadas de agua majestuosas. La carretera está cortada a lo largo de declives agudísimos, de modo que con frecuencia se oye de autos que por una pequeña distracción han ido a parar al fondo del abismo.

La meseta de Mahabléshwar tiene unos 15 kilómetros de largo por unos 10 a 12 de ancho ; el centro lo ocupa un lago artificial, Yena Lake, de unos dos kilómetros de largo por cerca de un kilómetro de ancho. Esparcidos por la planicie de la meseta se hallan varios poblados y multitud de chalets y hoteles de gran lujo. El sistema de carreteras locales es de lo mejor que tenemos en el estado. A los extremos de la meseta y al borde mismo de precipicios enormes se hallan varios miradores, desde los cuales se puede contemplar el paisaje con toda seguridad.

Unos días antes de mi salida de Bombay leía en nuestro periódico local, «The Times of India», que la cantidad de lluvia caída sobre Mahabléshwar había llegado, desde comienzos de junio hasta comienzos de agosto, a 145 pulgadas inglesas, o sea unos 365 cms., y que cantidad tan sorprendente se hallaba aún 45 pulgadas bajo de la normal para tal tiempo del año. El promedio total de lluvia, desde junio hasta fin de septiembre, se eleva a unas

265 pulgadas inglesas, o sea a unos 6.7 metros, con una máxima de hasta 374 pulgadas, 9.5 metros.

El viaje se pasó sin novedad; nuestro auto llegó hasta cerca de Mahableshwar a eso de las ocho de la mañana; de pronto nos vimos envueltos en niebla tan densa, que el auto tuvo que encender sus faroles, y aun así sólo pudimos marchar a unos 10 kilómetros por hora, pues nuestros faroles no lograron penetrar más allá de unos diez metros a lo largo de la carretera. Al bajar del auto cesó la niebla y empezó la lluvia, que no paró casi por un momento hasta la partida, siete días más tarde. Dada la situación elevada de Mahableshwar, los vientos son fuertes y continuos, de modo que los paraguas son del todo inútiles para resguardarse de las lluvias. El único remedio que quedaba era el de soportar un buen remojón cada vez que se salía de casa, con la esperanza de encontrar ropa seca a la vuelta.

Durante mi estancia en Mahableshwar recorrí la mayor parte de la meseta a pie; en dos ocasiones bajé hasta las cuestas o Ghats que llevan a la cumbre, y la subida se efectuó en medio de lluvia torrencial, tanto de agua como de pedruscos que se despeñaban continuamente desde lo alto.

Aventuras se tuvieron en abundancia, como suele siempre suceder en sitios tan salvajes. Una mañana andaba con un compañero en busca de flores, cuando de repente nos encontramos frente a frente con un tigre de tamaño más que normal. Las impresiones de tales momentos son inolvidables: se encomienda uno a ls santos ángeles y procura no darse a correr, cosa que sin duda incitaría al animal a un ataque brusco y repentino. Nos paramos unos momentos, nos miramos cara a cara, y luego, sin dar la espalda, fuimos retirándonos poco a poco, hasta perder de vista a tan inesperado huésped. Poco después de este suceso nos hallamos con unos pescadores, que nos informaron que dos días antes el tigre había dado muerte a un búfalo a corta distancia del sitio en que nos hallábamos. Mahableshwar, durante la mayor parte del año, es una ciudad tan frecuentada y civilizada como cualquiera de nuestras ciudades de España; por esto íbamos tanto el que esto escribe como su acompañante sin más armas que un cuchillo de bolsillo con el que cortar ramas de árboles y otras plantas. Muchísimo más molestas que el tigre fueron las sanguijuelas que nos atacaron en números alarmantes; a cada momento había que

parar en nuestra marcha para remover huéspedes tan desapacibles. Los insectos también nos dieron mucho que hacer de día y de noche; por la noche, los mosquitos se venían a manadas, y parece estaban todos con mucha hambre, a juzgar por la violencia de sus picaduras; durante el día, con frecuencia vimos a una mosca pequeña y negra, que nos seguía tenazmente; su picazón causaba primero ampollas grandes y picantes, y luego, una hinchazón muy molesta y duradera.

A pesar de todos estos incidentes, nuestra estancia fué del todo apacible y provechosa; logramos recoger un buen número de plantas que, por lo visto, no se habían observado en Mahabléshwar por ningún otro botánico antes de nuestra visita.

Una de las características más salientes de la vegetación monzónica de Mahabléshwar son las masas de musgos y helechos que cubren los troncos de muchos árboles; troncos y ramas parece se vuelven «peludos», con cabellera larga de musgo que cuelga más de 15 centímetros. Escasamente se halla un árbol en la meseta que no esté casi del todo cubierto de tales plantas. Helechos son abundantes y cubren generalmente la parte superior de ramas horizontales de árboles. A veces se encuentran también numerosas orquídeas sobre los mismos árboles; entre las últimas, los géneros *Eria* y *Dendrobium* son comunes, y cuando se hallan en flor son muy agradables, tanto por su perfume como por la delicadeza de sus flores.

Esparcidos por toda la meseta se hallan espacios rocosos con una vegetación muy típica; abundan las orquídeas terrestres, las plantas de los géneros *Anotis* y *Eriocaulon*. *Begonia crenata* da un toque vivo de color a la vegetación, que tiene un color de suyo sombrío.

Pero sin duda la planta más abundante en toda la meseta es *Hitchenia caulina*, de la familia de las Zingiberáceas; es muy vistosa, como de un metro de altura, con una espiga central recia, compuesta de brácteas blancas o rosadas y flores amarillentas o blancas; se cuentan tales plantas a millares por todo el distrito, y por razón de su blancura sobresalen sobre el fondo verde oscuro del paisaje. En años anteriores se recolectaban estas plantas para la extracción de la fécula de sus tubérculos subterráneos, pero esta industria ha decaído bastante en estos últimos años, tal vez por razón del mucho trabajo que suponía la tal extracción. Tanto

Hitchenia como la planta que sigue parece no salen de la meseta, y ambas son muy raras en las laderas.

Arisaema longecaudatum, de la familia de las Aráceas, es otra planta que se encuentra a millares por toda la meseta ; al presente tiene sólo hojas y frutos ; a comienzos de la monzón, cuando la planta está en flor, suele ser conocida con el nombre de «Cobra-Lily», Lirio Cobra, por la semejanza, muy llamativa, entre la cobra india y la inflorescencia de la planta. Desde el punto de vista económico la planta tiene muy poca importancia, aunque en otras partes de la India suelen las plantas del mismo género ser recogidas por la fécula contenida en sus rizomas.

Las orquídeas terrestres son, sin duda, de lo mejor que tiene Mahabléshwar. Sobresale el género *Habenaria* con varias especies, todas las cuales se encuentran en número bastante grande por todo el distrito. *Habenaria heyneana* es tal vez la más abundante y llamativa ; su nombre inglés, «The Tooth-brush Orchid» «Orquídea Cepillo de dientes) es en extremo prosaico para planta tan delicada ; pero, por otra parte, describe la forma de la planta muy al vivo. Otra orquídea también abundante es *Habenaria variabilis,* así llamada por las muchas variaciones que muestran sus pétalos. Merece también mención otra orquídea, *Habenaria digitata* ; es abundante, sus flores son verdosas, pero lo llamativo de la planta es el olor fuerte y hediondo que emite al atardecer y durante toda la noche.

Finalmente, hay que hacer mención especial de las alfombras de flores de colores vistosos que se encuentran en las proximidades de muchas de las cascadas. Con frecuencia, dado que la cascada no haya llegado a proporciones de catarata, se encuentran sus paredes como cubiertas de una alfombra de flores blancas, rosadas, amarillentas, etc. Son tres las plantas que dan tanta belleza a tales sitios y forman una masa de colores vivos junto al agua : *Begonia crenata, Impatiens acaulis* y *Sonerila scapigera.* Además del color de sus flores, ya en sí llamativo, *Begonia* y *Sonerila* poseen hojas de un verde profundo en la parte superior y de un rojo oscuro en la inferior. Sin exageración se puede decir que tanto el que esto escribe como sus compañeros se pasaron horas contemplando espectáculos tan bellos y de colores tan variados.

Unas palabras de explicación de la lista que se sigue. En la tal lista se han mencionado sólo las plantas que se descubrieron

durante la excursión de agosto; el orden es estrictamente alfabético por familias, y dentro de las familias, por géneros. Los números que se citan después del nombre científico de la planta entre paréntesis se refieren a los ejemplares disecados, todos los cuales se conservan en el herbario Blatter, de este Colegio Universidad. De propósito se han omitido los nombres vulgares de muchas plantas, los cuales siempre he procurado recoger en mis exploraciones botánicas. En muchos casos se añaden notas sobre los usos medicinales o utilitarios de las plantas; todos estos datos han sido recogidos directamente en el campo o en el laboratorio, y de todos puedo dar razón detallada si fuere preciso.

Enumeración de las Plantas Fanerógamas y Helechos de Mahablésh war recogidas durante el mes de agosto de 1951

Acanthaceae.

1. *Asystasia dalzelliana* Santapau. (13084, 13085, 13127.)

Normalmente suele ser esta planta de unos 50 centímetros de altura; con frecuencia la hemos visto hasta de más de dos metros; flores de unos tres centímetros de diámetro, violeta o azul púrpura.

2. *Carvia callosa* Bremek. (13194.)

Crece en número grandísimo, formando grupos tupidos; suele la planta florecer poco más o menos cada diez años, y después de su florecimiento mueren todas las plantas. Este año sólo se ven algunas plantas en flor, anunciando que el florecimiento general se acerca.

3. *Justicia* sp. (*procumbens* Don?). (13086.)

Herbácea de unos 15 centímetros de altura, con flores color violado, o púrpura, o, a veces, blanco; muy abundante en sitios rocosos.

4. *Thunbergia fragrans* Roxb. (13123.)

Trepadora; las flores son blancas y grandes; pero, a pesar de su nombre, nadie ha observado ningún perfume en sus flores.

Agaveaceae.

5. *Agave* sp.

Introducida en la India y muy abundante en Mahabléshwar. Las hojas son mucho más anchas y verdes que en la especie más común en otras partes de la India. Florece fácilmente, pero rara vez llega a dar fruto.

Ampelidaceae.

6. *Cissus discolor Blume.* (13241,13242.)

Una de las plantas más vistosas; hojas de color verde en la parte superior y rojo profundo en la inferior.

7. *Cissus elongata* Roxb. (13254.)

La planta más común de la familia en estas partes de la India. Las uvas son comestibles, pero dejan un sabor bastante desagradable.

8. *Cissus repanda* Vahl. (13255.)

Hojas muy elegantes, enteras, redondeadas y grandes. Flores y frutos aparecen durante el período seco de antes de la monzón.

9. *Leea indica* Merrill.

Abundante en flor y fruto; arbusto de hasta unos tres metros de altura. Los tallos recientes son recogidos por los habitantes locales y usados como alimento.

Apocynaceae.

10. *Holarrhena antidysenterica* Wall.

Planta importante desde el punto de vista medicinal; se usa con resultados buenos contra la disentería. Abunda mucho por las laderas de las montañas de Mahabléshwar.

11. *Rauwolfia densiflora* Benth. (13189.)

Arbusto de unos tres metros de altura; al presente cargado de frutos, que se recogen por su valor medicinal.

Araceae.

12. *Ariopsis peltata* Nimmo.

Las hojas se usan como hortalizas; por esta razón la planta es rara en Mahabléshwar. Abunda en rocas y troncos de árboles a cierta distancia de poblado.

13. *Arisaema longecaudatum* Blatt. (13088.)

Muy abundante en toda la meseta; rarísima en las laderas.

14. *Cryptocorine tortuosa* Blatt. & McCann.

Planta extraña que crece en grupos tupidos junto al agua del lago. Florece sólo en octubre.

15. *Remusatia vivipara* Schott. (13135.)

Epifítica, muy abundante. Pero en vez de flores esta planta produce multitudes ingentes de bulbillos minúsculos. El tubérculo se puede comer, pero hay que lavarlo con cuidado, pues contiene, además de gran cantidad de fécula, muchos cristales de oxalato de calcio, que pueden producir llagas en la lengua.

Asclepiadaceae.

16. *Ceropegia lawii* Hook, f. (13094, 13096.)

Una de las pocas plantas de este género que no son trepadoras. El tubérculo radical llega a $10 \times 8 \times 6$ centímetros, y contiene fécula abundante y comestible. La planta es escasa por la persecución a que la somete la gente local.

17. *Gymnema sylvestre* R. Br.

Liana bastante grande. Las hojas se usan contra la diabetes, pero científicamente se ha probado que la planta es ineficaz. Las hojas, si se mastican debidamente, hacen desaparecer el gusto por el azúcar y otras cosas dulces, al menos por unas horas; pero ciertamente no hacen rebajar la cantidad de azúcar en la sangre.

18. *Hemidesmus indicus* R. Br.

Las hojas se mastican y son muy refrescantes ; se usan para purificar la sangre.

19. *Hoya wightii* Hook. f. (13258.)

Hojas muy carnosas ; flores de un perfume muy delicado e intenso. Abundantísima sobre árboles y rocas. El jugo es lechoso.

20. *Marsdenia volubilis* Cooke. (13154, 13191.)

Una de las lianas más vistosas de Mahabléshwar, con hojas anchas y casi redondas ; en fruto durante el mes de agosto. Abundante.

21. *Tylophora dalzellii* Hook. f. (13217.)

Planta herbácea, trepadora. Se usa con buen resultado contra el asma ; basta hervir las hojas y preparar una infusión, que por cierto es bastante amarga.

Balanophoraceae.

22. *Balanophora elkinsii* Blatt. (11916, 11917.)
Parásito sobre raíces de varios árboles.

Balsaminaceae.

23. *Impatiens acaulis* Arn. (13229.)

Herbácea, muy elegante. Forma lienzos densísimos sobre las rocas, especialmente junto a fuentes o cascadas. Flores vistosas de color púrpura.

24. *Impatiens dalzellii* Hook. f. & Thom. (13182.)

Herbácea, la única planta del género con flores amarillas. Muy elegante y esponjosa. Crece a lo largo de la carretera o sobre paredes.

25. *Impatiens inconspicua* Benth. (13181.)

Flores de color púrpura ; elegantes, pero mucho más pequeñas que en *I. acaulis*. Abunda a lo largo de la carretera.

26. *Impatiens kleinii* Wt. & Arn. (13230.)

Herbácea; flores de color púrpura o blancas, las más pequeñas del género en Mahableshwar.

27. *Impatiens pulcherrima* Dalz. (13231, 13234.)

Herbácea; común a lo largo de la carretera y en los bosques de Fitzgerald Ghat. Flores de un rojo o rosado vivo, y las mayores del género en Bombay.

Begoniaceae.

28. *Begonia crenata* Dryand. (13073.)

Herbácea; de flores vistosas de color rosado pálido. Muy abundante sobre rocas, especialmente junto a fuentes o saltos de agua.

Bignoniaceae.

29. *Heterophragma quadriloculare* Schum.

Arbol de tristes memorias para mí. Al comenzar mi exploración botánica de estas partes de la India, en cierta ocasión me encaramé en uno de estos árboles, cuyas ramas tenían al menos 15 centímetros de diámetro; de repente se desgajó la rama y tuve una caída sorprendente. La madera de este árbol es de lo más endeble y frágil entre nuestros árboles. Se halla este árbol en las laderas de Mahableshwar, pero es muy escaso en la meseta.

Boraginaceae.

30. *Adelocaryum caelestinum* Brand. (13159.)

Herbácea de hasta dos metros de altura. Se usa la planta contra enfermedades del sistema respiratorio.

31. *Adelocaryum malabaricum* Brand. (13212.)

Herbácea de unos 70 centímetros de altura, muy parecida a la *Borago officinalis* de España. Planta muy rara, que sólo se

encuentra en las cimas de nuestros montes de estas partes de la India.

32 *Mattiastrum lambertianum* Brand. (11969.)

Herbácea, rarísima; endémica en Mahabléshwar.

Caesalpiniaceae.

33. *Wagatea spicata* Dalz.

Liana gigantesca y elegante; ramas y hojas se hallan cubiertas de espinas agudas y retorcidas, que dificultan mucho la exploración de los bosques donde la planta abunda. Común en las laderas de Mahabléshwar.

Capparidaceae.

34. *Capparis spinosa* Linn.

Arbusto o liana armada de espinas agudas. Abundante.

35. *Capparis longispina* Hook. f. & Thom. (13125.)

Arbusto con ramas sarmentosas, armadas con espinas endebles y rectas. Abundante en fruto en Mahabléshwar en agosto.

Celastraceae.

36. *Gymonsporia rothiana* Laws. (13222.)

Arbusto elegante de hasta unos tres metros de altura. Las flores y frutos se producen a lo largo de las ramas, a cierta distancia de las hojas. De las raíces de esta planta se ha extraído una sustancia llamada Celastrol, que al presente se está estudiando en medicina.

Combretaceae.

37. *Terminalia chebula* Retz.

Arboles gigantescos, al presente cargados de frutos. De estos últimos se extrae tanina en cantidades notables; se ha lle-

gado a obtener hasta el 33 por 100 de tanina del fruto seco. Este es el único representante de la familia en Mahabléshwar.

Commelinaceae.

38. *Commelina obliqua* Buch.-Ham. (13187 *b.*)

Abundante a lo largo de los caminos en los bosques; flores de un azul brillante, pero muy caedizas.

39. *Aneilema* sp.

Herbácea; una de las plantas más pequeñas de la familia; flores azuladas o violáceas. Llega a cubrir grandes trechos en terrenos roquizos por las laderas de Mahabléshwar; en tales condiciones la planta es muy elegante.

Compositae.

40. *Ageratum* sp. (13078.)

Flores azules elegantes; parece ser planta cultivada que se ha naturalizado en el distrito.

41. *Blumea* sp.

Abundante por todo Mahabléshwar. Las hojas poseen un olor fuerte de menta y se usan como medicina contra enfermedades del estómago. Al presente se hallan sin flor, y su identificación es del todo imposible.

42. *Dichrocephala latifolia* DC. (13064.)

Herbácea con flores muy menudas; abunda a lo largo de caminos y carreteras por todo Mahabléshwar.

43. *Eclipta alba* Linn. (13203.)

Herbácea muy abundante en sitios menos elevados. Parece ha sido introducida en Mahabléshwar por sus propiedades medicinales; sus raíces son laxativas y eméticas.

44. *Senecio grahami* Hook. f.

Herbácea muy elegante, de flores amarillas muy vistosas. Muy abundante por las laderas, escasa en Mahableshwar.

Convolvulaceae.

45. *Argyreia hookeri* Clarke. (13220.)

Liana elegantísima, con flores muy vistosas y grandes; abunda por todo Mahableshwar y sus laderas.

46. *Argyreia elliptica* Choissy.

Liana con flores brillantes, pero muy escasa en Mahableshwar; abunda en las laderas de los montes.

Crassulaceae.

47. *Bryophyllum pinnatum* Kurz.

Planta de jardín que se ha esparcido por todo Mahableshwar. Las hojas son carnosas y se usan en medicina como refrescante contra las fiebres agudas o para descongestionar tumores, etc.

Cruciferae.

48. *Cardamine trichocarpa* Hochstet. (13065.)

Abundante; se usan las hojas como refrescante en casos de fiebre. También se usan las hojas como verduras.

Cucurbitaceae.

49. *Melothria heterophylla* Cogn. (12674.)

El nombre específico es de lo más apropiado; las hojas varían mucho en su forma, como se puede ver en la monografía de Cogniaux en Pflanzenreich.

50. *Melothria perpusilla* Cogn. (13074.)

Herbácea, trepadora; sin duda una de las plantas más abundantes en este tiempo del año en Mahableshwar. Flores peque-

ñas, blancas; frutos esféricos de hasta un centímetro de diámetro, de un color rojo brillante cuando están maduros.

51. *Momordica dioica* Roxb. (13244.)

52. *Trichosanthes bracteata* Voigt.

Abundante por las laderas; en fruto al presente. Las flores son grandes y blancas, y sin duda las más elegantes de la familia en estas partes de la India.

Dioscoreaceae.

53. *Dioscorea belophylla* Voigt. (13256.)

Herbácea, trepadora, con hojas muy elegantes. Los tubérculos subterráneos son comestibles, pero requieren mucha preparación para librarlos del alcaloide «Dioscorina», que es un veneno fuerte.

54. *Dioscorea pentaphylla* Linn. (13252.)

Herbácea, trepadora; los tubérculos son comestibles si se limpian bien de «Dioscorina»; las flores son recogidas como verduras y se comen sin peligro ninguno.

Elaeagnaceae.

55. *Elaeagnus conferta* Roxb. (12473.)

Al presente sólo tiene hojas; los frutos son comestibles y dulces cuando maduran.

Eriocaulaceae.

56. *Eriocaulon* sp. (13168.)

Abundante en sitios rocosos y encharcados.

Euphorbiaceae.

57. *Bridelia squamosa* Gerhm. (12529.)

Arbol de proporciones gigantescas; el fruto, cuando madura, es comestible; la madera es de muy buena calidad.

58. *Emblica officinalis* Gaertn. (12678.)

Arbol de tamaño mediano. Tanto las hojas como los frutos son de importancia medicinal; las hojas se usan contra las fiebres; los frutos contra disentería y dispepsia. Los frutos se usan también como condimentos.

59. *Euphorbia neriifolia* Linn.

Arbusto de terrenos áridos, muy semejante en apariencia a los cactus del desierto de Méjico. El jugo lechoso se ha usado para la preparación de cauchu. Con frecuencia se usa este arbusto para formar cercas o vallas, impasables a todo animal; por sus cualidades venenosas, los animales respetan esta planta, y por sus espinas agudas, las personas procuran apartarse de ella; con esto la valla se hace casi impenetrable.

60. *Euphorbia panchganiensis* Blatt. & McC. (12670.)

Durante el período seco que precede a la monzón, esta planta produce unas flores a flor de tierra; durante el período de las lluvias produce sus hojas también a flor de tierra. El rizoma subterráneo llega hasta 75 centímetros de largo por 15 de diámetro.

61. *Euphorbia rothiana* Spr. (13251.)

Abundante, lechosa, muy parecida a las plantas europeas de este género.

62. *Euphorbia zornioides* Boiss. (13176.)

Una de las más elegantes plantas del género en la India; herbácea, abundante junto a caminos o senderos en el bosque.

63. *Glochidion hohenackeri* Bedd. (11868.)

Uno de los árboles más abundantes; hojas recias y coriáceas.

64. *Glochidion velutinum* Wight. (13247.)

Arbusto de unos tres metros de altura; planta rara en el distrito. Esta es la primera vez que la he encontrado en el campo.

65. *Mallotus philippensis* Muell.-Arg. (11872.)

Arbol de buenas proporciones; el fruto posee un polvillo que

se ha usado desde tiempos prehistóricos como antelmíntico y contra erupciones cutáneas.

66. *Melanthesa turbinata* Rolfe.

Arbusto peregrino, conocido con el nombre inglés de «cup in the saucer», o sea «taza sobre el plato» ; este nombre describe muy bien el fruto de la planta, el cáliz se parece a un plato, y el fruto, a una taza. Abundante en las laderas del monte.

67. *Sapium insigne* var. *malabaricum* Hook. f.

Arbol muy lechoso ; el jugo levanta ampollas en la piel, y tal vez por esto se usa como remedio externo contra fiebres ; los frutos sirven para envenenar peces.

68. *Securinega leucopyrus* Muell.-Arg.

Arbusto de unos dos a tres metros de alto. Los frutos son comestibles cuando maduran.

69. *Tragia* sp.

Las hojas y ramas de esta planta trepadora poseen pelos muy punzantes ; la sensación es como la que producen las ortigas de Europa, pero es mucho más penosa y duradera.

Flacourtiaceae.

70. *Flacourtia latifolia* Cooke. (12480.)

Arbol pequeño ; sus frutos son muy astrigentes estando verdes ; cuando maduran son comestibles.

Gentianaceae.

71. *Swertia minor* Knobl. (13151.)

Herbácea, pequeña ; úsase la infusión de sus hojas contra fiebres, especialmente contra la malaria, y al parecer, con buen resultado.

Gnetaceae.

72. *Gnetum ula* Brongn.

Liana inmensa, muy abundante en las laderas de los montes.

Graminaceae.

73. *Bambusa bambos* Vilm. (13185.)

La caña bambú de la India, muy abundante. Al presente se halla en flor. Esta es la única gramínea en flor que se ha podido descubrir en Mahabléshwar durante las lluvias; apenas acaban éstas, salen multitud de plantas, pero sin sus flores es imposible su identificación.

Hippocrateaceae.

74. *Pristimera grahami* Smith. (12438.)

Planta de importancia medicinal, sobre la cual estamos trabajando por más de dos años. Se ha extraído una sustancia cristalina que provisionalmente hemos llamado «Pristimerina»; es muy activa contra enfermedades del sistema respiratorio. Abundante en las partes bajas de las laderas de Mahabléshwar.

75. *Pristimera indica* Smith. (12550.)

Semejante en sus propiedades medicinales a la planta anterior. Ambas son lianas inmensas, pero sin espinas.

Hypoxidaceae.

76. *Curculigo orchioides* Gaertn.

Herbácea, muy elegante, pero de flores muy menudas, amarillas.

77. *Hypoxis aurea* Lour. (11815.)

Semejante a la planta anterior, pero de hojas muy estrechas.

Musaceae.

78. *Enstete superbum* Cheesm.

Esta planta también se conoce con el nombre de *Musa superba* Roxb. Es la banana silvestre de la India. Abundante en las laderas de los montes en sitios rocosos y empinados. Las flores se usan como hortalizas; los frutos, cuando maduran, poseen un gran número de semillas muy duras y negras, y por tanto la banana es entonces del todo inútil.

Labiatae.

79. *Leucas ciliata* Benth. (11813.)

Herbácea, de flores blancas; muy abundante durante casi todo el año.

80. *Mentha (viridis?).* (13223.)

Probablemente cultivada; se ha naturalizado en Mahabléshwar. Las hojas se usan para preparar una infusión junto con las hojas de la planta *Camelia thea.*

Lentibulariaceae.

81. *Utricularia striatula* Sm. (13228.)

Como las demás plantas de este género, ésta es también insectívora; abunda sobre rocas en sitios muy húmedos durante las lluvias.

82. *Utricularia (coerulea?)*

Flores de un azul profundo; planta gregaria, abundante junto a las corrientes de agua.

Liliaceae.

83. *Asparagus racemosus* var. *javanica* Baker. (13174.)

Trepadora muy elegante, con frecuencia cultivada en jardines.

84. *Chlorophytum glaucum* Dalz.

Herbácea, gregaria, muy abundante al margen de precipicios. Flores blancas y elegantes en racimo de hasta 50 centímetros de largo.

85. *Chlorophytum laxum* R. Br. (13113.)

Abunda en bosques espesos; en general, muy parecida a la *Convallaria maialis* de Europa.

86. *Scilla indica* Baker.

Gregaria, herbácea; al presente todas las flores y frutos han desaparecido ya.

Linaceae.

87. *Reinwardtia trigyna* Planch. (13237.)

Flores amarillas, brillantes y grandes; cultivadas en jardines y naturalizadas en Mahabléshwar. Se la encuentra salvaje creciendo sobre paredones viejos.

Lobeliaceae.

88. *Lobelia nicotianaefolia* Heyne. (12379.)

Herbácea, anual, de unos tres metros de altura; flores blancas y elegantes. Tiene fama de ser muy venenosa para vacas y otros animales domésticos.

Loranthaceae.

89. *Dendrophthoe trigona* Danser. (12566.)

Parasítica sobre varias especies de *Ficus*.

90. *Helicanthes elastica* Danser. (11863.)

Abundante, parasítica sobre *Sideroxylon tomentosum* o *Pouteria tomentosa*.

91. *Helixanthera obtusata* Danser. (13238.)

Parásito de varias especies de *Ficus*.

92. *Macrosolen capitellatus* Wight & Arn. (13184.)

Parásito de *Terminalia*.

93. *Taxillus cuneatus* Danser. (12527.)

Parásito abundantísimo de muchos árboles ; en Mahabléshwar sobre todo ataca a *Vitex negundo*. Llega a matar a la planta infectada.

94. *Tolypanthus lagenifer* van Tieghem. (13119.)

Parásito de varios árboles, sobre todo de *Pouteria tomentosa* y *Randia brandisii*. Una de las plantas más vistosas de la familia ; las brácteas forman una como copa de unos tres centímetros de largo, y cada copa contiene seis o siete flores o frutos.

95. *Viscum angulatum* Heyne. (12483.)

Parásito de muchos árboles, sobre todo de *Olea dioica*. Planta extraña, verde, sin hojas.

Lythraceae.

96. *Ammannia baccifera* Linn. (11908.)

Herbácea, gregaria, muy abundante en charcos de agua.

97. *Woodfordia fruticosa* Kurz.

Arbusto muy elegante cuando se halla en flor ; las flores aparecen en número muy grande, distribuídas todo a lo largo de las ramas, y son de un rojo vivo y muy duraderas.

Melastomaceae.

98. *Memecylon umbellatum* Burm. (11915.)

Arbustos o árboles pequeños, muy elegantes ; las flores son de un azul vivo y aparecen en grandes masas a lo largo de las ramas.

99. *Sonerila scapigera* Hook. (13235.)

Planta pequeña, muy gregaria ; forma unas como cortinas sobre rocas muy mojadas. Las hojas son verdes por la parte de encima, rojas o purpúreas por abajo. Muy elegante.

Menispermaceae.

100. *Diploclisia glaucescens* Diels. (13268.)

Liana inmensa ; sus hojas se usan en vez de papel para pitillos o cigarrillos populares.

101. *Stephania hernandifolia* Walp. (13158.)

Trepadora, herbácea. Se estudia mucho esta planta como resultado de los trabajos hechos en Japón, donde una especie local está dando muy buenos resultados contra varias enfermedades.

102. *Tinospora malabarica* Miers. (13260.)

Una de las plantas más escasas de la familia ; la he encontrado por vez primera en las laderas de Mahabléshwar. Tiene fama como planta medicinal, pero se ha trabajado poco con esta planta.

Moraceae.

103. *Ficus glomerata* Roxb. (13267.)

Sin duda ésta es la especie más abundante en estas partes de la India ; los higos son grandes y de olor muy sabroso ; pero se hallan casi siempre infectados por multitudes de insectos. Debido a tales insectos, los higos producen trastornos notables al comerlos.

104. *Ficus hispida* Linn. (13262.)

Las hojas secas se usan como papel de lija muy fino. Se hallan cubiertas de pelos recios y menudos.

Myrsinaceae.

105. *Embelia tsjeriam-cottam* DC. (13216.)

Uno de los arbustos más abundantes en la meseta de Maha-

bléshwar. Al presente se hallan cubiertos de masas de frutos muy pequeños.

106. *Embelia viridiflora* Scheff. (13196.)

Liana grande, abundante; muy elegante por razón del color verde brillante de sus hojas.

Myrtaceae.

107. *Syzygium cumini* Skeels. (12386.)

Muy abundante en la meseta. La corteza contiene tanina, y se usa para el curtido de las pieles. Los frutos maduros son comestibles.

Olacaceae.

108. *Mappia foetida* Miers. (13214.)

Muy abundante en la meseta; tanto las hojas como las flores emiten un olor hediondo si se trituran. Todas las partes de este árbol se usan contra disturbios intestinales.

Oleaceae.

109. *Jasminum malabaricum* Wight. (12449.)

Jazmín salvaje, muy abundante, con flores de olor muy refinado, blancas.

110. *Ligustrum neilgherrense* var. *obovata* Clarke. (12381.)

Arbusto de unos tres metros de alto, muy abundante por toda la meseta.

Orchidaceae.

111. *Dendrobium barbatulum* Lindl. (12482.)

Al presente sin flores; florece en febrero.

112. *Dendrobium crepidatum* Lindl. & Paxt. (13205.)

Florece antes de la monzón; tallos y hojas típicas.

113. *Dendrobium mabelae* Gammie. (13227.)

Como las otras orquídeas anteriores, ésta es epifítica ; flores blancas, de un perfume refinado.

114. *Eria minima* Blatt. & McC. (13132.)

La orquídea más pequeña de Mahabléshwar ; las hojas sólo son de unos dos centímetros, las flores de unos tres o cuatro milímetros.

115. *Eria polystachya* Rich. (13164.)

Epifítica, de flores insignificantes, pero muy olorosas ; gregaria.

116. *Eria reticosa* Wight. (13224.)

Pendiente de rocas en sitios muy húmedos ; flores grandes y perfumadas.

117. *Habenaria crassifolia* Rich. (13129.)

Orquídea terrestre ; flores blancas, insignificantes ; hojas dos, circulares, aplanadas sobre el suelo. Abundante.

118. *Habenaria digitata* Lindl. (13206.)

Orquídea terrestre, con flores verdosas, y de olor hediondo.

119. *Habenaria grandiflora* Lindl.

Bastante común en terrenos rocosos y húmedos, flores olorosas.

120. *Habenaria heyneana* Lindl. (13101.)

Esta es la orquídea conocida con el nombre popular de «Toothbrush orchid» ; las flores aparecen dispersas alrededor del tallo, pero pronto se vuelven todas a un lado, y forman un «cepillo de dientes». Abundantísima en terrenos rocosos, húmedos y ventosos.

121. *Habenaria variabilis* Blatt. & McC. (13166.)

Orquídea terrestre, atractiva por sus flores grandes ; se encuentra muy abundante en los mismos sitios que la anterior.

122. *Microstylis versicolor* Lindl. (13240.)

Orquídea terrestre, gregaria, con flores de color muy variable; al comienzo son amarillas, luego pasan a rojizas y acaban de color pardo o moreno rojizo. Abunda en bosques densos o junto a la carretera, en sitios abiertos.

123. *Oberonia lingmalensis* Blatt. & McC. (13169.)

Orquídea epifítica, diminuta, con hojas recias en forma de hoz. Las flores son minúsculas, amarillas.

124. *Peristylus stocksii* Kranz. (13207.)

Terrestre, gregaria; flores blancas o amarillentas, muy pequeñas.

125. *Rhynchostylis retusa* Bl. (13134 *b*).

Epifítica, una de las más elegantes; florece durante el verano; al presente tiene sólo frutos. Abundante.

Papilionaceae.

126. *Dolichos bracteatus* Baker.

Sus flores son muy vistosas y grandes; sólo vi una planta en flor; pero no se pudo recoger, pues grandes piedras estaban rodando desde las cumbres vecinas. La planta escasea bastante, pues sus frutos son comestibles.

127. *Erythrina stricta* Roxb. (12565.)

Por el color de sus flores, este árbol se conoce con el nombre del árbol del coral; las flores son de un rojo brillante. Al presente sólo tiene frutos.

128. *Vigna capensis* Walp. (13157.)

Trepadora, abundante; flores muy vistosas, frutos comestibles.

Piperaceae.

129. *Peperomia wightiana* Miq. (13177.)

Herbácea, carnosa, epifítica, con flores muy menudas.

130. *Piper hookeri* Miq. (12649.)

Herbácea, trepadora, muy abundante sobre troncos de árboles en bosques densos y húmedos. Sus frutos se usan como condimento; son una de las especies de pimienta.

Polygonaceae.

131. *Polygonum chinense* Linn. (13153.)

Herbácea, a veces trepadora; flores blancas en grandes masas, pero al presente sin ellas. Muy abundante en toda la meseta. Endémica.

132. *Polygonum nepalense* Buch.-Ham. (13066.)

Herbácea, muy abundante a lo largo de los caminos, con flores blancas o rojizas, insignificantes.

Ranunculaceae.

133. *Clematis hedysarifolia* DC.

Herbácea, trepadora, abundante por las laderas del monte. Al presente, sin flor.

134. *Clematis wightiana* Wall. (12558.)

Trepadora, con hojas vellosas. Estas dos especies se encaraman sobre árboles y arbustos, ayudándose de los pecíolos de sus hojas, que se retuercen como zarcillos.

Rhamnaceae.

135. *Scutia indica* Brongn. (13124.)

Liana grande, armada de espinas muy agudas; popularmente se la conoce con el nombre de «Espere un momento» (Wait a bit Plant); por sus muchas espinas es difícil de manejar.

136. *Zizyphus rugosa* Lamk. (12450.)

Liana gigantesca, armada de muchas espinas retorcidas, que hacen muy difícil su manejo; los frutos maduros son comestibles.

Rosaceae.

137. *Pygeum gardneri* Hook. f. (13144.)

Uno de los árboles más abundantes y elegantes de Mahabléshwar. Al presente sólo se ven algunos capullos; florece en octubre.

138. *Rosa* sp. (13192.)

Parece que hace muchos años se introdujeron las rosas en varios jardines de Mahabléshwar, de los cuales se han escapado, y al presente crecen por toda la meseta, sobre todo junto al agua.

Rubiaceae.

139. *Anotis foetida* Benth. & Hook. (13152.)

Planta de unos ocho centímetros de alto, muy abundante en sitios rocosos y húmedos; flores blancas o purpúreas.

140. *Anotis lancifolia* Hook. f. (13211.)

Herbácea de unos 15 centímetros de alto; muy abundante al presente sobre rocas o paredones. Flores de color rosado, muy elegantes.

141. *Canthium dicoccum* Merrill. (12504.)

Arbol mediano, con flores blancas muy olorosas, y con hojas elegantes. Por desgracia, este árbol con frecuencia está cubierto de unos mohos negros, que lo desfiguran notablemente.

142. *Pavetta indica* Linn. (13215.)

Arbusto muy abundante, con flores blancas comestibles. Al presente sólo tiene frutos.

143. *Psychotria truncata* Wall. (13213.)

Arbusto de apariencia insignificante. Frutos.

144. *Randia brandisii* Gamble.

Arbol pequeño abundantísimo en las partes más elevadas de Mahabléshwar. Los frutos son comestibles, pero hay que asarlos

bien antes de comerlos. Todas las partes de la planta se usan como veneno para cazar peces ; se hace una pasta de sus hojas o frutos, que luego se deposita en el agua ; los peces quedan como adormecidos y flotan sobre la superficie, de donde es fácil recogerlos ; a la media hora de mantenerlos en agua limpia vuelven a revivir y se pueden comer sin peligro.

145. *Rubia cordifolia* Linn.

De las raíces de esta planta se obtiene un color que se usa para teñir lanas. Se usa también la planta en medicina por sus propiedades astringentes. Las hojas son muy elegantes.

146. *Wendlandia thyrsoides* Steud. (13193.)

Arbusto grande, con flores blancas muy aromáticas. Al presente sólo tiene frutos.

Rutaceae.

147. *Atalantia racemosa* Wight & Arn. (13219.)

Naranja salvaje muy abundante en estas partes de la India ; sus frutos son muy amargos al gusto, y su sabor es muy permanente.

148. *Evodia lunu-ankenda* Merrill. (13141.)

Arbol pequeño, al presente en flor o fruto.

149. *Todalia aculeata* Pers.

Arboles bastante grandes, al presente en fruto.

Salicaceae.

150. *Salix tetrasperma* Roxb. (12402.)

Arboles hasta de unos 6 m. de alto ; al presente se hallan del todo desfoliados. Parece ser endémico en Mahabléshwar, al menos por lo que toca al estado de Bombay. Crecen dentro del agua del lago.

Santalaceae.

151. *Osyris wightiana* Wall.

Arbusto grande, muy abundante, sobre todo en las laderas del monte. Flores menudas, amarillentas.

Sapindaceae.

152.—*Allophyllus serratus* Radkl. (13122.)

Uno de los árboles más abundantes en Mahabléshwar ; al presente con frutos.

153. *Nephelium longana* Camb. (13263).

Arboles grandes, aunque no muy abundantes en la meseta. Al presente con frutos.

Sapotaceae.

154. *Pouteria tomentosa* Baehni.

Este árbol, muy abundante en las laderas de los montes, se conoce mejor con el nombre de *Sideroxylon,* nombre que describe muy bien la calidad de su madera. Al presente con frutos.

Scrophulariaceae.

155. *Lindernia sessiliflora* Wettst. (13067.)

Hierba de unos 5 a 6 cms. de alto ; rarísima en el estado de Bombay. Muy abundante en Mahabléshwar en parque o jardines.

Smilaceae.

156. *Smilax zeylanica* Linn.

Liana grande, con hojas muy elegantes. Las raíces se usan en la India en vez de la zarzaparrilla de América. Las espinas de esta planta son pequeñas, pero muy molestas.

Solanaceae.

157. *Solanum giganteum* Jacq. (13081.)

Arbusto de 2 a 3 m. de alto, muy espinoso. Abundante en los bosques de Mahabléshwar.

158. *Solanum indicum* Linn. (11948.)

Arbusto de unos 3 m. de alto, sin espinas, muy gregario.

159. *Solanum Verbascifolium* Linn. (13079.)

Arbusto de unos 3 m. de alto, sin espinas, muy gregario.

Thymeleaceae.

160. *Lasiosiphon eriocephalus* Decne.

Arbol de propiedades medicinales muy interesantes. Si se mastican sus hojas producen la caída repentina de todos los dientes. Las hojas machacadas y aplicadas en forma de emplasto han producido recientemente la caída casi repentina de un tumor canceroso del cuello de uno de los «coolies» de Bombay. Las tribus criminales de Bombay usan las hojas para envenenar peces, en la forma que se ha dicho antes de *Randia*.

Tiliaceae.

161. *Grewia microcos* Linn. (13246.)

Arbusto pequeño, común y abundante en las partes inferiores, pero del todo ausente de la meseta de Mahabléshwar.

Ulmaceae.

162. *Celtis cinnamomea* Lindl. (12536.)

Arbusto grande o árbol que a veces crece como uno de los más gigantes de nuestros bosques. Las hojas se parecen mucho a las del *Cinnamomum zeylanicum*, de ahí el nombre de la planta.

Umbelliferae.

163. *Centella asiática* Urb. (12494.)

Umbelifera muy peregrina; sus flores y frutos con frecuencia se hallan bajo tierra. Se está estudiando mucho esta planta, de la

cual se ha obtenido una sustancia, Asioticoside, que parece da buenos resultados en el tratamiento de la lepra. Abundante en campos de cultivo.

164. *Heracleum concanense* Dala. (13163.)

Herbácea, de cerca de 1 m. de alto; flores blancas, abundantes.

165. *Peucedanum grande* Clarke. (13266.)

Herbácea, abundante; flores amarillentas y muy menudas.

166. *Pimpinella monoica* Dalz.

Herbácea hasta de dos metros de alto; una de las más elegantes entre las umbelíferas de Bombay. Flores blancas, muy pequeñas, pero muy numerosas.

Urticaceae.

167. *Boehmeria scabrella* Gaud.

Herbácea como de un metro de alto; picante como las ortigas de Europa. Muy abundante y gregaria.

168. *Lecanthus peduncularis* Wedd. (13245.)

Herbácea, abundantísima sobre paredes, troncos de árboles, etc.

169. *Pouzolzia zeylanica* Benn. (13259.)

Herbácea, común a lo largo de los caminos en el bosque.

Verbenaceae.

170. *Callicarpa tomentosa* Murr.

Arbusto de hojas y flores elegantes; al presente sólo se ven los restos de la inflorescencia.

171. *Vitex negundo* Linn.

Muy abundante todo a lo largo de la carretera de Fitzgerald Ghat. Las hojas se usan contra la fiebre y, en general, como un buen tónico.

Zingiberaceae.

172. *Hitchenia caulina* Baker. (13106.)

Una de las plantas más abundantes y llamativas de Mahablésh-war al presente ; bajando por las laderas de los montes la planta desaparece por completo. Los tubérculos subterráneos se usan para la extracción de fécula.

173. *Zingiber macrostachyum* Dalz.

El jenjibre salvaje de la India, abundante por todas partes, pero de ninguna utilidad práctica.

Filices.

174. *Adiantum lunulatum* Burm. (13264.)

Abundante sobre paredes o troncos de árboles.

175. *Asplenium laciniatum* Don. (13091.)

Epifítico, sobre troncos de árboles ; común.

176. *Athyrium hohenackerianum* Bedd. (13093.)

Abunda en sitios rocosos y húmedos, especialmente si están resguardados contra los vientos fuertes.

177. *Ophioglossum fibrosum* Schum. (13204.)

Planta muy menuda, terrestre ; abunda en sitios rocosos.

178. *Pleopeltis linearis* Bedd. (13149.)

Epifítica, una de las plantas más abundantes durante las lluvias en Mahabléshwar.

179. *Pleopeltis membranacea* Bedd. (13202.)

Epifítica ; fronde de unos 30 × 10 cms. Abundante.

Isoetaceae.

180. *Isoetes coromandeliana.*

Esta planta sólo se ha encontrado en dos o tres sitios en todo

el estado de Bombay. Esta es la vez primera que se ha visto en Mahabléshwar. Abundante y gregaria en charcos de agua y en rocas de sitios elevados.

Addenda.

181. *Oryza sativa* Linn.

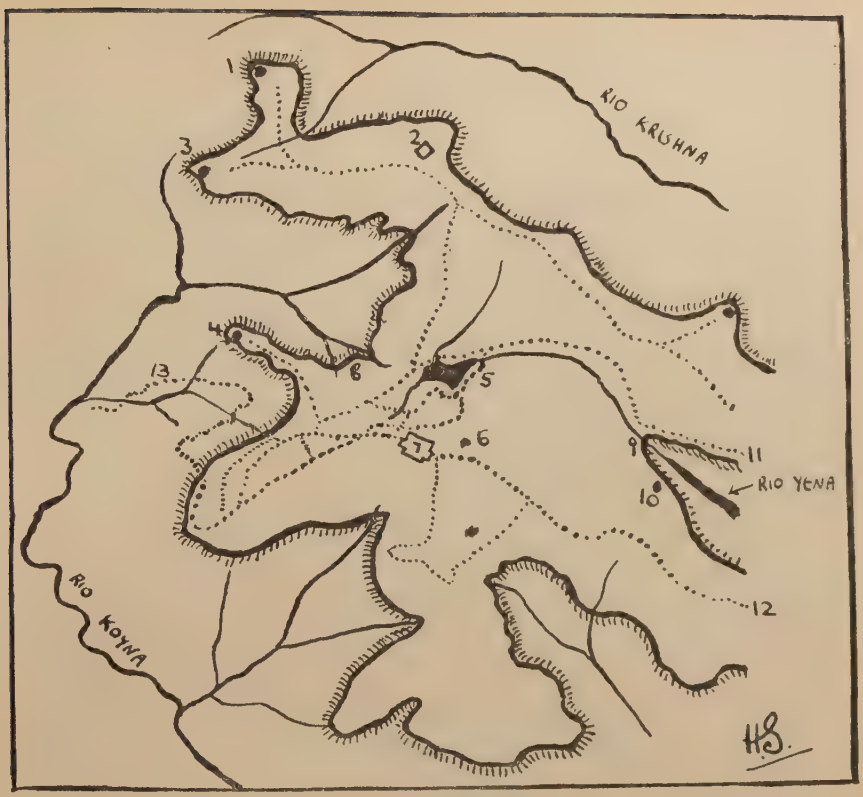
Cultivada en varias partes en la meseta ; tal vez por el poco soi esta planta no rinde mucho en Mahabléshwar.

182. *Eleusine coracana* Gaertn.

Cultivada en sitios muy escarpados, donde el terreno es pobre y no puede soportar el cultivo del arroz. El grano se usa por la gente pobre como un alimento de calidad inferior.

183. *Murraya koenigii* Linn.

Arbusto o árbol pequeño, bastante común en las laderas de los montes ; sus hojas se usan como condimento casi esencial para el «curry», la salsa que es obligatoria con todo plato de arroz en la mesa india. Pertenece a la familia de las Rutaceas.



Mapa de Mahabléshwar (*)

Escala aproximada: 1 km. por cm.

Líneas de puntos: carreteras de auto.

Líneas sólidas: ríos o canales.

Línea sombreada: límite de la meseta; el sombreado indica declives agudos, la mayor parte precipicios.

1. Mirador de Arhtur's Seat.
2. Poblado viejo de Mahabléshwar.
3. Mirador «Elphinstone Point».
4. Mirador «Lodwick Point».
5. Yena Lake, lago artificial.
6. Wilson Point, la parte más elevada de Mahabléshwar.
7. Poblado actual de Mahabléshwar.
8. Cascada «Dhobie's Falls».
9. Lingmala, cascada.
10. Cascada de Lingmala, mirador.
11. Carretera a Poona y Bombay.
12. Carretera a Satara.
13. Puerto o Ghat de Fitzgerald.

(*) Tanto el mapa como las fotografías que acompañan a este trabajo son originales de su autor.

Figura 1.

Cascada de Lingmala, vista tomada desde el mirador NO., 10 en el mapa; altura de unos 100 metros; foto sacada durante el verano.

Figura 2.

Vista desde la cascada de Lingmala hacia el valle, en dirección E. Las partes oscuras de la fotografía son bosques densos.

Figura 3.

Lodwick Point, vista tomada durante el verano desde Fitzgerald. Ghat.

Figura 4.

Impatiens acaulis formando densas alfombras sobre rocas junto a una cascada.

Figura 5.

Balanophora elkinsii Blatt, antes de abrirse los capullos de las flores.

Figura 6.

Cúpula de un templo hindú del poblado viejo de Mahabléshwar, con plantas de *Mattiastrum lambertianum*.

Las Agrostideas españolas

por

ELENA PAUNERO

De la tribu de las Agrostideas definida por Kunth, Enum. Pl., 1, 198: «Spiculae uniflorae, rarissime cum rudimento subulato floris alterius superioris. Glumae paleaeque 2, membranaceo-herbaceae; ex his inferior saepe aristata. Stigmata plerumque sessilia», han ido siendo segregados diferentes géneros en un principio incluídos en ella, especialmente a medida que los estudios anatómicos y cariológicos han ido suministrando nuevos datos que permiten ir esclareciendo el verdadero parentesco y afinidad entre los géneros, ya que, aunque muchos presenten un carácter morfológico común, cual es el de poseer espiguillas unifloras, puede éste representar únicamente una forma de evolución que ha podido realizarse simultáneamente en series diferentes.

Pertenece esta tribu a la subfamilia Festuceas, caracterizada por poseer el tipo de estructura foliar y epidérmica denominada festucoide, o sea: una epidermis sencilla, sin pelos bicelulares, con células silíceas redondeadas o alargadas, nervios foliares con la vaina interna esclerosa bien destacada, la parenquimatosa externa poco desenvuelta y el clorénquima que rodea los haces no en disposición radial; los cromosomas alargados, generalmente en número múltiple de 7; la primera hoja verde de la plántula, larga, estrecha y erguida.

Constituyen sin duda las Agrostideas, con sus espiguillas unifloras, el punto más avanzado en la evolución entre las tribus de Festuceas. Muchos géneros comprueban la hipótesis de que

las Agrostideas derivan de géneros provistos de espiguillas con dos o más flores; así, en *Ammophila, Calamagrostis, Gastridium, Lagurus, Phleum* y *Apera*, la raquilla está prolongada más allá de la flor en un pequeño eje, generalmente peloso, e incluso en algunos ejemplares de *Apera* se ha encontrado sobre dicho eje el rudimento de una segunda y aun tercera flor.

Los géneros de la flora española pertenecientes a la tribu *Agrostideas* concuerdan entre sí en importantes caracteres morfológicos, anatómicos y citológicos, y, únicamente, el género *Milium* discrepa con sus flores comprimidas dorsalmente, la lemma endurecida y especialmente por el tamaño de sus cromosomas. Sin embargo, los fundamentos en que se asienta esta tribu son, tal vez, algo artificiales y así los géneros en ella incluídos presentan afinidades muy diversas, pues mientras unos, con sus glumas aristadas terminalmente, se aproximan a las *Festuceae*, otros, por sus lemmas delicadas y aristadas dorsalmente, están muy próximas a las *Avenaeae*, por todo lo cual habrá sin duda de ser sometida a revisión.

Los géneros de *Agrostideae* representados en la flora española son un total de 12, con unas 42 especies, algunos de los cuales, como *Gastridium, Lagurus, Mibora* y *Chaeturus* son típicamente mediterráneos.

CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS GÉNEROS

1.—Glumas no aquilladas, lemma muy endurecida en la madurez, más consistente que las glumas, mocha, envolviendo estrechamente al fruto que está comprimido dorsalmente. *Milium.*
Lemma no más consistente que las glumas, fruto y espiguillas comprimidos lateralmente... 2
2.—Pedicelos articulados, desprendiéndose enteras las espiguillas 3
Pedicelos no articulados, las espiguillas no se desprenden enteras 5
3.—Estigmas con ramificaciones dísticas, salientes lateralmente, glumas largamente aristadas o mochas, pálea biaquillada. 4
Estigmas ramificados en todos sentidos, salientes apicalmente, glumas nunca largamente aristadas, pálea generalmente nula, si existe uni-nervada ... ... *Alopecurus.*
4.—Las dos glumas aristadas o las dos mochas ... ... *Polypogon.*
Una sola gluma aristada... ... ... *Chaeturus.*

5.—Glumas gibosas en la base ... ... *Gastridium.*
Glumas ciliado-plumosas ... ... *Lagurus.*
Glumas ni gibosas ni plumosas 6
6.—Espiguillas grandes (± 1 cm.), panoja densa contraída, glumas, lemma y pálea resistentes ... ... *Ammophila.*
Espiguillas pequeñas... 7
7.—Inflorescencia en espiga sencilla, plantas muy pequeñas, glumas no aquilladas, lemma y pálea poco más cortas que las glumas ... ... *Mibora.*
Inflorescencia en panoja espiciforme muy densa, cilíndrica o elipsoidea, glumas aquilladas, lemma y pálea mucho más cortas que las glumas ... ... *Phleum.*
Inflorescencia en panoja flora ± extendida 8
8.—Gluma inferior más corta que la superior y que la lemma; pálea biaquillada ... ... *Apera.*
Glumas ambas más largas que la lemma 9
9.—Callus lampiño o con pelos muy cortos... ... ... *Agrostis.*
Callus peloso alcanzando los pelos, por lo menos, 1/3 de la longitud de la lemma ... ... *Calamagrostis.*

LAGURUS L.

Linneo Gen. Pl., 1, 454 (1737).

Espiguillas unifloras muy comprimidas, dispuestas en panoja espiciforme densísima, sedosa y suave; flores hermafroditas. Raquilla articulada por encima de las glumas, prolongada en pedúnculo peloso. Glumas dos, subiguales, lineares, uni-nervadas, aristadas, plumoso-ciliadas. Lemma membranosa, casi igualando a las glumas, 5-nervada, nervios laterales internos prolongados en dos largas sedas, provistas de una larga arista subacodada que se inserta en la mitad superior del dorso. Pálea poco más corta que la lemma, membranosa, hialina, binervada, biaquillada. Lodículas, dos. Estambres, tres. Ovario oval, lampiño, estilos muy cortos, estigmas plumosos. Cariópside libre, envuelto en la flor, sin surco ventral. Plantas anuales, hojas planas, pelosas y suaves.

Lagurus ovatus L.

Linneo Genera Plantarum, 1, 454 (1737).

Plantas anuales, raíz fibrosa.
Cañas derechas, sencillas y aisladas, o ramificadas y fascicu-

ladas formando céspedes, raras veces almohadillados, de 7-80 centímetros de alto, pubescentes.

Vainas pubescentes, la superior inflada, menos densamente pelosa que las inferiores.

Limbos planos, verde-blanquecinos, agudos, muy anchos en la base, el superior casi triangular, densamente pubescentes en ambas caras.

Lígula hasta 3 mm., obtusa, desgarrada en el borde, pubescente en la cara externa y pelosa en los bordes.

Panoja espiciforme densa, blanco-grisácea, violácea o parduzca, muy suave, variable en forma y tamaño, cilíndrica, oval, subglobosa o subcónica, de 0,5-8 cm. de largo, excepcionalmente lobulada.

Raquis pubescente así como las ramas y pedicelos, que son cortos; raquilla largamente prolongada, pelosa, callus largamente peloso.

Glumas membranosas, aproximadamente iguales en longitud, 7-11 mm.; ordinariamente desiguales en latitud; la inferior más estrechamente linear, ciliada sobre toda la superficie; la superior más ancha y, en la base, generalmente, ciliada únicamente sobre una mitad; ambas terminadas en una arista ciliado-plumosa hasta más o menos cerca del ápice.

Lemma lanceolada aguda, 5-nervada; los nervios laterales internos prolongados en dos largas sedas espinositas; el central en la mitad superior da origen a una larga arista de 2,5-20 milímetros de largo, más o menos claramente acodada; bordes hacia el ápice espinosos; superficie totalmente lisa; con pelos cortos y espaciados, sólo en el tercio inferior o sobre toda la superficie; a veces, densamente pelosa sobre toda la superficie, con pelos más largos hacia el ápice.

Pálea casi tan larga como la lemma, sin contar sedas ni arista; membranosa e hialina, escotada en el ápice, binervada y biaquillada, lampiña o pelosa de acuerdo con su lemma.

Lodículas, dos, aproximadamente de la longitud de la pálea, denticuladas en el ápice.

Anteras 1-2 mm.

Ovario oval, lampiño, 0,75 mm.

Cariópside maduro no visto.

ssp. *communis* Messeri.

Plantas erguidas o cespitosas, nunca los céspedes almohadillados.

var. *genuinus* Messeri.

Lemma lampiña o con pelos cortos y espaciados.

var. *vestitus* Messeri.

Lemma densamente pelosa, pelos blancos setáceos.

ssp. *nanus* Messeri.

Plantas enanas, postradas, formando céspedes almohadillados, panojas subglobosas, lemma con pelos cortos y espaciados sobre toda la superficie.

La ssp. *communis* var. *genuinus* Messeri es frecuente en toda España; la var. *vestitus*, hasta ahora, la hemos visto procedente de Baleares, Gibraltar y Sierra Llana (Málaga).

Los ejemplares de la var. *vestitus* procedentes de la isla de Cabrera que hemos examinado, son de tres localidades distintas, Cap Xuniquer, l'Espaumadó (camino del faro) y Cuina de Bisbe, y ofrecen entre sí diferencias bastante destacadas. Las dos primeras tienen su lemma densamente pelosa, mucho más que los ejemplares de la Península y Marruecos que hemos podido comparar, e igualmente las glumas, siendo la inferior ciliada sobre toda la superficie desde la base, y con la arista plumosa casi hasta el ápice; las panojas, de forma suboval, son normalmente densas.

Los ejemplares de Cuina de Bisbe tienen sus lemmas tan densa y largamente pelosas como las anteriores, las sedas y la arista son más cortas, las glumas son mucho más cortas, aproximadamente 7 mm., mientras las de Cap Xuniquer alcanzan hasta 10 mm., y además son tan escasamente plumosas que en realidad toda la porción correspondiente a la arista es lampiña; las panojas subcónicas son bastante flojas, ofreciendo los ejemplares en conjunto, por la combinación de todos estos caracteres, un aspecto que destaca claramente del que de ordinario presentan los de esta especie.

La ssp. *nanus* es citada por Messeri de Almería y Coto, cer-

ca de Puerto de Santa María ; nosotros solamente hemos tenido ocasión de examinar muestras procedentes de la isla de Formentera, playa de Mitjorn.

GASTRIDIUM Beauv.

Beauvais Ess. Agrost., 21, 164, pl. 6, fig. 6 (1812).

Espiguillas unifloras, pequeñas, dispuestas en panoja espiciforme densa y brillante, flores hermafroditas. Raquilla articulada por encima de las glumas, prolongada en un rudimento de segunda flor. Glumas dos, desiguales, algo coriáceas, estrechas, infladas en la base, comprimidas y aquilladas en la parte superior, uninervadas, agudas o brevemente aristadas. Lemma mucho más corta que las glumas, hialina, ancha, truncada en el ápice, mocha o aristada en el dorso, cinco-nervada. Pálea aproximadamente de la longitud de la lemma, hialina, bi-nervada. Lodículas, dos. Estambres, tres. Ovario oval, lampiño, estilos cortos, estigmas plumosos. Cariópside libre, envuelto en la flor, con surco ventral. Plantas anuales, hojas planas.

Gastridium ventricosum (Goun.) Schinz et Thell.

Schinz and Thellung, Vierteljahrs. Nat. Ges. Zürich, 39 (1913).

Agrostis ventricosa Gouan, Hort. Monsp., 39, pl. 1, fig. 2 (1762).
Milium lendigerum L. Sp. pl. ed. 2, 91 (1762).
Agrostis australis L. Mant. pl. 1, 30 (1767).
Alopecurus ventricosus Huds. Fl. Angl. ed. 2, 1, 28 (1778).
Agrostis lendigera Neck. Elem. Bot. 3, 219 (1791).
Avena lendigera Salisb., Prod. Stirp. 23 (1796).
Gastridium australe Beauv. Ess. Agrost., 21, 164, pl. 6 (1812).
Gastridium lendigerum Desv. Ons. Angers, 48 (1818).
Chilochloa ventricosa Beauv. ex Steud. Nom. Bot. ed. 1, 350 (1840).
Gastridium laxum Boiss. Pug. pl., 126 (1852).

Plantas anuales, raíz fibrosa.
Cañas derechas o geniculado ascendentes de 10-40 cm. de alto,

aisladas o fasciculadas, lisas, de ordinario largamente desnudas hacia el ápice.

Vainas lisas, más o menos infladas.

Hojas lineares, agudas, ásperas en los bordes, caras lisas o la inferior ligeramente espinosa sobre los nervios, de 1-2,5 milímetros de ancho.

Lígula lanceolada, obtusa, laciniada, hasta 4 mm. de largo, nervios muy destacados, con frecuencia espinosa en la cara externa.

Panoja espiciforme densa, oblonga, verde pálido, lustrosa, de 2-8 cm. de largo y 0,75-1,5 cm. de grueso, en general más o menos irregularmente lobulada, durante la floración extendida, luego contraída.

Raquis liso, ramos semiverticilados, ramificados y vestidos desde cerca de la base, espinositos como los pedúnculos que son aplastados en su extremo superior, raquilla largamente prolongada, pelosa, callus lampiño en las flores mochas, con dos mechones de pelos en las aristadas.

Glumas ventrudas y coriáceas en la base, en la parte superior aquilladas, muy agudas y aun setáceas en el ápice, uninervadas, desiguales, la inferior de 3-4 (5) mm. de largo, la superior casi la cuarta parte más corta que la inferior, la epidermis presenta en la base abundantes células exodérmicas de punta corta, claramente visibles con la lente, que faltan en la porción inflada totalmente lisa, la porción superior presenta espinas a lo largo de la quilla, a los lados de ésta, y sobre los bordes.

Lemma membranosa, hialina, algo menor de 1 mm. de longitud, ápice truncado, desigualmente denticulado, borde superior espinoso, cinco-nervada, unas veces mocha, otras aristada en el tercio superior; la arista, algo retorcida, hasta 5 mm. de largo; en las flores aristadas la epidermis está constituída por células largas de paredes lisas y pelos finos, agudos, adelgazados paulatinamente, de unas 25 μ de largo, distribuídos más o menos irregularmente sobre toda la superficie; en las flores mochas las células largas son de paredes fuertemente onduladas y alternan casi regularmente con células cortas redondeadas, de punta corta, por lo cual bajo la lente estas lemmas tienen aspecto punteado.

Pálea aproximadamente de la misma longitud que la lemma, membranosa e hialina, binervada, no biaquillada, ápice dentado y espinoso, superficie glabra y lisa.

Lodículas, dos, aproximadamente un tercio de la longitud de la lemma, ovales.

Anteras 1 mm.

Ovario oval, lampiño, 0,25-0,30 mm.

Cariópside oval, algo menor de 1 mm., con surco ventral.

Frecuente en toda España.

En todas las muestras españolas examinadas se encuentran en cada ejemplar mezcladas en diferente proporción las espiguillas de flores aristadas y las de flores mochas, si bien parece existir una tendencia hacia el predominio de las aristadas, especialmente en los ejemplares robustos. En algunos ejemplares de procedencia extranjera existen exclusivamente flores mochas (Suiza) o exclusivamente aristadas (Persia).

El *Gastridium laxum* Boiss. no debe representar más que una forma de desarrollo pobre del *G. ventricosum*, ya que en éste frecuentemente las panojas son más flojas, no lobuladas, las espiguillas pequeñas, pero sin llegar nunca a la *mitad de cortas* que en las formas ordinarias.

CHAETURUS Link.

Schrader Journ. Bot., 11, 313 (1799).

Espiguillas unifloras, estrechas, dispuestas en panoja tirsoidea floja, flores hermafroditas; raquilla articulada por encima de las glumas, no prolongada. Glumas, dos, desiguales, membranosas, estrechas, la inferior prolongada en una arista larga, la superior más corta, aguda o brevemente mucronada. Lemma poco más corta que la gluma superior, hialina, mocha, ápice denticulado. Pálea menor que la mitad de la lemma, hialina, nervada sólo en la base. Lodículas, dos. Estambres, tres. Ovario oval, lampiño, estilos cortos, estigmas plumosos. Cariópside libre, envuelto en la flor, linear. Plantas anuales, cespitosas, hojas cortas y estrechas.

Chaeturus fasciculatus Link.

Schrad. Journ., 11, 312 (1799).

Polypogon subspicatus Willd. N. Schr. Ges. Naturf. Fr. Berl., 111, 443 (1801).
Polypogon fasciculatus Pers. Syn., 1, 80 (1805).
Agrostis articulata Brot. Fl. Lusit., 1, 73 (1804).
Chaeturus divaricatus DC. Cat. pl. Hort. Bot. Monsp., 93.

Plantas anuales, raíz fibrosa, casi rastrera.

Cañas sencillas o ramificadas en la base formando pequeños céspedes, derechas o geniculado ascendentes, de 3-30 cm. de alto, a veces casi capilares, hacia el ápice ligeramente ásperas y largamente desnudas.

Vainas lisas, más largas que el limbo, con frecuencia algo infladas.

Lígula oblonga muy saliente, hasta 4 mm., cara externa espinosa.

Limbos planos, verdes, estrechos, 1-1,5 mm., a veces filiformes, espinosos en el ápice, los bordes y sobre los nervios de la cara interna.

Panoja floja de 1-10 cm. de largo, de ordinario cilíndrico-linear, a veces piramidal, lobulada, hasta 5 cm. de ancho, color violado, lustrosa.

Raquis áspero hacia el ápice, ramos y pedúnculos espinosos, aquéllos semiverticilados, éstos en grupos de dos-tres; raquilla no prolongada.

Glumas desiguales, ambas membranosas, estrechas, poco más de 0,5 mm, la inferior se termina en una larga arista que llega a alcanzar hasta 12 mm., sin arista miden 3-3,5 mm. de largo, la superior aguda o cortamente mucronada de unos 3 mm., ambas tri-nervadas, con espinas gruesas, generalmente blanquecinas, fuertemente destacadas bajo la lente, dispuestas a lo largo de los nervios, y en la inferior más o menos densamente sobre toda la superficie.

Lemma membranosa, muy brillante, oblonga, poco más corta que la gluma superior, tri-nervada, los nervios no alcanzan el borde superior redondeado e irregularmente dentado, la epidermis está formada por células largas de paredes rectas y finas, sin ninguna clase de células exodérmicas.

Pálea aproximadamente de 1 mm. de longitud, hialina, ápice truncado denticulado, binervada, nervios cortísimos, visibles únicamente en la base.

Lodículas dos, un cuarto de la longitud de la pálea, más o menos agudas.

Anteras 1,25-2,5 mm.

Ovario oval, lampiño, 0,25 mm.

Cariópside linear, de unos 2 mm., surco ventral poco profundo.

ssp. *prostratus* (Hack. et Lge.).

Chaeturus prostratus Hack et Lge., Vidensk.; Meddel f. d. naturh.; Foren., 1 Kopenhagen (1877).

Plantas muy pequeñas, 2-6 cm., hojas filiformes, panoja reducida, 1-2 cm., oval-oblonga, contraída, arista de la gluma inferior máx. 5 mm., anteras menores de 1 mm.

El tipo se encuentra en Andalucía y Extremadura, la ssp. *prostratus* en Galicia.

MIBORA Adans.

Adans. Fam. II, 495 (1763).

Chamagrostis Borkh. Fl. Oberkstzelellenbogen (1796).
Sturmia Pers. Syn. Pl. I, 76 (1799).
Knappia Sm. Fl. Brit. III, 1.387 (1803).

Espiguillas unifloras, pequeñas, subsentadas, dispuestas en espiga sencilla, linear, flores hermafroditas. Raquilla articulada por encima de las glumas, no prolongada. Glumas dos, subiguales, membranosas, elípticas, redondeadas en el dorso, uninervadas, mochas, truncadas e irregularmente dentadas en el ápice. Lemma bastante más corta que las glumas, membranácea, ancha, truncada en el ápice, mocha, vellosa en el dorso. Pálea aproximadamente de la misma longitud que la lemma, hialina, bi-nervada, vellosa. Lodículas nulas. Estambres, tres. Ovario oval, lampiño, estilos claros, estigmas plumosos largamente salientes por el ápice. Cariópside libre, envuelto en la flor, elipsoideo, sin surco ventral. Plantas anuales, pequeñas, hojas tenues, filiformes.

Mibora minima (L.) Desv.

Desv. Obs. Angers, 45 (1818).

Agrostis minima L. Sp. Pl., ed. I, 63 (1753).
Chamogrostis minima Borkh. Fl. Catzenellenb., 20 (1796).
Sturmia minima (Hoppe sp. Sturm. Deutch. Fl., heft 7 (1799).
Sturmia verna Pers. Syn. I, 76 (1805).
Mibora verna P. B. Agrot., 167 (1812).
Knappia agrostidea Smith. Engl. Bot. t. 1.127 (1803).
Knappia verna Trin. Ic. Gram. 11, t. 17 (1828-36).
Mibora Desvauxii Lange, Pug., 24 (1860).

Plantas anuales, raíz fibrosa.

Cañas reunidas formando pequeños céspedes, erguidas, casi capilares, de 3-12 cm. de alto, lisas, largamente desnudas hacia el ápice.

Hojas caulinares, dos; las radicales muy reducidas.

Vainas lisas o ligeramente ásperas, blanquecinas; la superior, cilíndrica, mucho más larga que su correspondiente limbo.

Limbos planos, verdes, muy tenues, con frecuencia filiformes, de 1-12 mm. de largo, brevemente espinosos sobre los bordes y nervio medio de la cara externa, ligeramente ásperos hacia el ápice o totalmente lisos, ápice obtuso.

Lígula saliente, hasta 1,5 mm., oblonga, abrazando el tallo.

Inflorescencia en espiga sencilla linear, derecha, con las espiguillas solitarias alternando a derecha e izquierda sobre los dientes del raquis liso y flexuoso.

Pedúnculos cortos, aproximadamente 1 mm., pero claramente destacados.

Glumas subiguales de unos 2 mm. de largo, membranosas, en general fuertemente teñidas de violeta, rara vez verdes, oblongas, uninervadas, el nervio no alcanza el borde superior, que es truncado-roido, bordes laterales espinosos, apical liso, superficie lampiña y lisa, redondeadas en el dorso.

Lemma hialina, aproximadamente de 1 mm. de longitud, casi tan ancha como larga, ápice truncado-roido con cinco nervios que no alcanzan el borde superior, densamente vellosas, en la mitad inferior los pelos cubren toda la superficie, en la superior están dispuestos únicamente sobre los nervios y el corto

margen superior es desnudo; los pelos son largos, de paredes muy finas, y su extremo es mazudo o al menos redondeado.

Pálea aproximadamente de la misma longitud que la lemma, birervada, pero no biaquillada; pelos semejantes a los de la lemma, dispuestos a lo largo de los nervios y en la mitad inferior de la porción comprendida entre ellos, ápice truncado.

Lodículas nulas.

Anteras de 1-1,5 mm.

Ovario oval, 0,30 mm., lampiño.

Cariópside elipsoide, 1-1,25 mm. × 0,5-0,75 mm., hilo basal, sin surco ventral.

f.ª *longifolia*: hojas mucho más largas y en general más anchas que el tipo, sobrepasando la mitad de la longitud de las cañas; vainas casi lisas, limbos totalmente lisos o muy ligeramente espinosos en el ápice.

Las descripciones de *Mibora Desvauxii* Lge. y *Ch. minima* var. *elongata* Hack. coinciden en lo que se refiere a los caracteres foliares con los de nuestra f.ª *longifolia*, pero en ellas se añaden algunos otros referentes a la coloración y densidad de la panoja, cuya presencia no hemos comprobado en las plantas españolas, por cuya razón no hemos podido incluirlas dentro de aquellas denominaciones.

El tipo es frecuente en la región central, Aragón, Cataluña y Andalucía; la f.ª *longifolia*, en Cataluña y Galicia.

APERA Adans.

Adans., Fam. Nat., 11, 495.

Anemagrostis Trín. Fund. Agrost., 128 (1820).

Espiguillas pequeñas, unifloras, dispuestas en panojas flojas, raquilla articulada por encima de las glumas, prolongada, flores hermafroditas. Glumas membranosas, desiguales, la superior francamente más corta que la lemma y uninervada, la inferior trinervada, igualando o sobrepasando la lemma, lanceolado-agudas, comprimidas lateralmente, mochas. Lemma algo endu-

recida en la madurez, lanceolado-aguda, provista de una larga arista recta inserta cerca del ápice. Callus brevemente peloso. Pálea aproximadamente de la misma longitud que la lemma, fuertemente binervada y biaquillada. Lodículas, dos, bilobadas. Estambres, tres. Ovario oval, lampiño, estilos cortos, estigmas plumosos, salientes lateralmente. Cariópside libre, envuelto en la flor, oblongo, con ancho surco ventral. Plantas anuales, hojas planas, estrechas. Panojas terminales, muy ramificadas, delicadas, espiguillas numerosísimas.

Apera interrupta (L.) Beauv.

Beauvais, Ess. Agrost., 31, 151 (1812).

Agrostis interrupta L. Syst. Nat. ed., 872 (1759).
Anemagrostis interrupta Trin. Fund. Agrost., 129 (1820).
Muhlenbergia interrupta Steud., Syn. Pl. Glum., 1, 177 (1854).
Agrostis spica-venti var. *interrupta* Hook. f., Stud. Fl., 432 (1870).
Agrostis anemagrostis ssp. *interrupta* Syme in Sowerby English Bot. ed. 3, 11, 44 (1873).
Agrostis interrupta Bubani Fl. Pyr., 4, 289 (1901).

Plantas anuales, raíz fibrosa.

Cañas erguidas, ramificadas desde la base, de 20-60 cm. de alto, lisas, delgadas.

Vainas lisas, más cortas que los entrenudos.

Hojas planas, lineares, de 1-3 mm. de ancho, ligeramente ásperas en la cara externa y bordes, espinosas sobre los nervios en la interna.

Lígula lanceolada, saliente, hasta 6 mm. de largo, lisa.

Panoja de 10-20 cm. de longitud, estrecha, adelgazada en el extremo, verde amarillenta, generalmente interrumpida.

Raquis liso en la porción inferior, áspero hacia arriba, ramos semiverticilados, muy desiguales; todos, o al menos los más cortos de cada verticilo, cubiertos de espiguillas casi desde la base, derechas hasta el momento de la fecundación, espinosos lo mismo que los pedúnculos.

Espiguillas numerosas, pequeñas, flor cortamente pedicelada, prolongación de la raquilla menor de 0,5 mm., brevemente espinosa; callus con pelos cortos.

Glumas membranosas, desiguales, lanceoladas, agudas la

superior, de 2-2,5 mm. de largo, trinervada; la inferior más corta y estrecha, uninervada; ambas algo ásperas en la superficia y quilla, así como en los bordes, que son espinosos en los dos tercios superiores.

Lemma membranosa, hialina, lanceolada, aguda, de la misma longitud o poco más larga que la gluma superior, 5-nervada, los nervios laterales no llegan al borde superior, el central se prolonga poco debajo del ápice en una arista muy fina varias veces más larga que la propia lemma, alcanzando hasta 15 milímetros; bordes densamente espinosos hasta el ápice; toda la superficie, en su mitad superior, bastante áspera.

Pálea algo más corta que la lemma, biaquillada, los dos nervios fuertes y espinosos en su porción terminal, borde superior espinoso.

Lodículas, dos, aproximadamente un cuarto de la longitud de la pálea, bilobadas, lóbulos desiguales, el más corto con frecuencia terminado en dos o tres espinas.

Anteras anchamente ovoideas, 0,5-0,6 mm.

Ovario oval, lampiño, menor de 0,5 mm.

Cariópside oblongo, 1,5 × 0,5 mm., con ancho y profundo surco ventral.

En casi toda España; rara en el Oeste.

Apera spica-venti (L.) Beauv.

Beauv. Ess. Agrost., 151 (1812).

Agrostis spica-venti L. Sp. Pl., 61 (1753).
Agrostis gracilis Salisb. Prodr. Stirp., 25 (1796).
Anemagrostis spica-venti Trin. Fund. Agrost., 129 (1820).
Festuca spica-venti Raspail. Ann. Sci. Nat. Bot., 5, 445 (1825).
Muhlenbergia spica-venti Trin. Acad. St. Petersb. Mem. VI. Sci. Nat., 4. 285 (1841).
Agrostis ventosa Dulac. Fl. Haut. Pyr., 14 (1867).
Agrostis anemagrostis Syme in Sowerby Engl. Bot., ed. 8, 11, 43 (1873).

Esta especie ha sido repetidamente citada como propia de España. Cadevall la indica como común en el valle de Banyuls; Amo y Mora la señalan en la mitad septentrional de la Península; Planelles de Galicia, si bien el P. Merino sugiere que pueda tratarse de la *A. interrupta*, Colmeiro en Cataluña, Aragón, Galicia, León, Castilla y Andalucía. A pesar de estas nu-

merosas citas, en los herbarios españoles no se encuentra representada esta planta; únicamente en el herbario de la Facultad de Farmacia, de Madrid, existen dos pliegos, uno con la localidad de Madrid, leg. B. Lázaro, y otro con la de Dos Hermanas (Sevilla), leg. Fragoso. Es bastante sorprendente que planta a la que se señaló un área tan extensa tenga una representación tan pobre en nuestras colecciones, ya que incluso los dos pliegos citados constan cada uno de un único ejemplar.

Es ésta, por lo tanto, una planta más que es necesario herborizar con atención para poder puntualizar su diseminación y frecuencia en el caso de que realmente sea una planta española.

Por estas razones no incluímos su descripción detallada, que procuramos siempre hacer sobre material español, pero nos parece interesante indicar algunas de las más señaladas diferencias existentes entre ambas especies, que permiten una fácil y segura identificación de las mismas, algunas de las cuales aparecen destacadas en la lámina correspondiente.

interrupta	*spica-venti*
anteras ovoides 0,5 mm.	anteras lineares mayores de 1 mm.
ramos, por lo menos alguno de los de cada verticilio con espiguillas casi desde la base.	ramos largamente desnudos en la base
lemma con los bordes espinosos hasta el ápice	lemma con los bordes laterales espaciadamente espinosos, ápice liso.
glumas con los bordes espinosos en los dos tercios superiores	glumas con los bordes espinosos en la mitad superior
panoja contraída	panoja extendida

AGROSTIS L.

Linneo, Gen. Pl., ed. 1, 19 (1737).

Véase Anales del Jardín Botánico, t. VII, pág. 561 (1946).

CALAMAGROSTIS Adans.

Adans. Fa. pl. 2, 31 (1763).
Deyeuxia Clarion ap. P. B. Agrost., 43, t. 9, f, 9-10 (1812).

Espiguillas unifloras, dispuestas en panoja alargada, ± extendida, generalmente estrechas, flores hermafroditas. Raquilla articu-

lada por encima de las glumas; a veces prolongada en eje velloso; callus provisto de pelos abundantes que alcanzan por lo menos una longitud igual a un cuarto de la de la lemma. Glumas, dos, subiguales, consistentes, aquilladas, agudas, la inferior uninervada, la superior trinervada. Lemma membranosa, más corta que las glumas, denticulada en el ápice, mocha o más frecuentemente aristada en el dorso. Pálea poco más corta que la lemma, hialina, fina. Lodículas, dos. Estambres, tres. Ovario oval, estilos claros, estigmas plumosos. Cariópside oblongo, con surco ventral. Plantas perennes, hojas planas.

1.—Espiguillas pequeñas, 2-2,5 mm. de largo, pálea mucho más corta que la lemma o nula ... ... *tenella.*
Espiguillas mayores, pálea bien desenvuelta 2
2.—Pelos del callus más largos que la flor, raquilla no prolongada, arista recta... 3
Pelos del callus más cortos que la flor, raquilla prolongada, arista dorsal acodada sobrepasando las glumas. *arundinacea.*
3.—Lemma 5-nervada, arista muy corta sobrepasando apenas el borde de la lemma ... ... *canescens.*
Lemma 3-nervada, arista sobrepasando claramente el borde de la lemma 4
4.—Glumas claramente desiguales, arista subapical ... ... *pseudophragmites.*
Glumas subiguales, arista dorsal... ... ... *epigeios.*

Calamagrostis tenella Link.

Link. Hort. Berol., 1, 103 (1827).

Arundo tenella Schrad. Fl. Germ., 1, 20, t. 5, f. 1 (1806).
Calamagrostis agrostiflora Beck. Fl. N. Oesterr., 61 (1890).

Plantas perennes, rizoma rastrero corto.

Tallos erguidos o algo acodados en la base, ramificados desde la base formando céspedes flojos, hasta 50 cm. de alto, filiformes, lisos.

Vainas ligeramente ásperas en los márgenes.

Limbos verdes, planos, lineares, hasta 4 mm. de ancho, agudos; los inferiores casi lisos; los superiores, ásperos en ambas caras y espinosos en los bordes.

Lígula oblonga, saliente, hasta 3 mm., laciniada en el borde, algo áspera en la cara externa.

Panoja floja violácea o verdosa, poco más de 1 dm., contraída después de la antesis.

Raquis áspero hacia la porción superior, ramas semiverticiladas o insertas por pares, bastante largamente desnudas en la base, flexuosas, y, lo mismo que los pedúnculos, espinosas; raquilla no prolongada, callus provisto de dos pinceles de pelos que alcanzan y aun sobrepasan la mitad de la longitud de la lemma.

Glumas membranosas, subiguales, generalmente teñidas de violeta, lanceoladas, de 2,5-3 mm. de longitud; la inferior, uninervada; la superior, trinervada; los nervios laterales muy cortos, ambas espinosas sobre la mitad superior de la quilla y bordes laterales, muy espaciadamente sobre el resto de la superficie en su mitad superior.

Lemma membranosa, hialina, aproximadamente 2 mm. de largo, ápice truncado redondeado, 5-nervada; el nervio central poco por encima del medio, se separa en un pequeño mucrón que no alcanza el borde de la lemma; los laterales externos se prolongan más allá del borde superior en dos cortas puntas, los laterales internos no alcanzan el borde, todos ellos son espinosos en su mitad superior; el borde superior y los laterales, en su porción terminal, son largamente espinosos, casi ciliados; la epidermis ofrece el aspecto de una red de mallas cortas y paredes gruesas por presentar las células largas, que la constituyen numerosos tabiques transversales oblicuos; posee algunos aguijones y pelos cortos flabeliformes.

Pálea mucho más corta que la lemma, a veces casi nula, ancha, hialina, tenue, sin nervios; ápice escotado y denticulado.

Lodículas, dos, agudas, poco más cortas que la pálea.

Anteras 1,25-1,50 mm., ápice pelosito.

Ovario oval, lampiño, 0,5 mm.

Cariópside oblongo, no visto completamente maduro.

Esta especie, citada como nueva para la flora de los Pirineos por Braun-Blanquet, *Notes critiques sur la flore des Pyr. orientales*, Stat. Geobot. Medit. et Alp. Montpellier Comm. número 87, 1945, y para la que se indican varias localidades en la vertiente francesa, no ha sido, hasta ahora, recogida, según

los datos que poseemos, en la vertiente española más que en el lago de Maranges, leg. P. Capell, VIII-1945 (M. Z.), pero sin duda ha de ser ampliada la relación de localidades en el Pirineo español.

Ha sido señalada por diferentes autores la posición intermedia de esta especie entre los géneros *Agrostis* y *Calamagrostis*. Su porte, aspecto de la panoja, tamaño de las espiguillas, longitud y nerviación de la pálea, etc., la aproximan extraordinariamente a los *Agrostis*, y únicamente la longitud de los pelos del callus, más de la mitad de la longitud de la lemma, llevan a incluirla entre los *Calamagrostis*. Indudablemente esta inclusión, y por lo tanto la base de separación de estos dos géneros, no es satisfactoria. La estructura de la epidermis de la lemma (Lámina VI, f. *d*) estimamos que es un carácter más que señala las afinidades de esta especie con los *Agrostis*, ya que en estos últimos hemos encontrado también esa disposición reticular tan característica como poco frecuente, no habiéndola, por el contrario, visto en ninguna de las restantes especies de *Calamagrostis* estudiadas, si bien éstas no son muy numerosas, dada la escasa representación del género en nuestra flora, por lo cual no es prudente sacar ninguna conclusión de este hecho, si bien estimamos indispensable un estudio más detenido y amplio, que tal vez permita llegar a una más clara y precisa delimitación de estos géneros.

Calamagrostis arundinacea (L.) Roth.

Roth. Fl. Germ., 1, 33 (1788)

Agrostis arundinacea L. Sp. Pl. ed. 1, 61 (1753).
Arundo sylvatica Schrad. Fl. Ger., 1, 218 (1806).
Calamagrostis montana Host. Gram. Austr. IV, 27, t. 46 (1809).
Deyeuxia arundinacea Beauv. Agrost., 160 (1812).
Calamagrostis sylvatica DC. Fl. Fr., V, 253 (1815).
Deyeuxia sylvatica Kunth. Rev. Gram., 1, 77 (1829).
Calamagrostis abietina Schur O. B. Z., IX, 155 (1859)

Plantas perennes, rizoma rastrero.

Tallos erguidos, de 6-12 dm. de alto, reunidos, gruesos, lisos o algo ásperos bajo la panoja.

Vainas ligeramente ásperas, pelosas en la línea de separación con el limbo

Limbos planos, verdes, lineares, agudos, hasta 7 mm. de ancho; los inferiores casi lisos; los superiores más ásperos en la cara inferior y aserrados en los bordes; en la cara superior pelos bastante largos pero muy espaciados.

Lígula obtusa, corta, hasta 2 mm., con el borde superior espinoso y la cara externa áspera.

Panoja tirsoidea de 1-2 dm. de largo, floja, amarillenta y teñida de violeta, recogida después de la antesis.

Raquis y ramas ásperos, éstas semiverticiladas, ramificadas desde la base, casi verticales; las más cortas, con espiguillas desde la base, raquilla prolongada en un pedicelo peloso, con pelos casi tan largos como la pálea; callus provisto de pelos no muy espesos, cortos, menos de la tercera parte de la longitud de la lemma.

Glumas subiguales, membranosas, lanceoladas, agudas, de color amarillento y teñidas, generalmente hacia el ápice, de púrpura; de 4,5-6 mm. de longitud, la inferior uninervada, la superior trinervada, comprimidas, espinositas sobre la quilla y ± sobre toda la superficie.

Lemma membranosa, hialina, o a veces algo violácea, de 3.6-5 mm. de largo 5-(6) nervada; los nervios laterales no alcanzan el borde superior, que es truncado, escotado, irregularmente dentado y espinoso; el central en el cuarto inferior da origen a una arista acodada que sobrepasa las glumas y alcanza una longitud de 4,5-7 mm.; la epidermis es de células largas con paredes finas muy poco onduladas y aguijones repartidos por toda la superficie.

Pálea algo más corta que la lemma, hialina, ápice truncado-denticulado, binervada y biaquillada, espinosita sobre los nervios.

Lodículas, dos, ovales, aproximadamente la cuarta parte de la longitud de la pálea.

Anteras 2,5 mm.

Ovario oval, lampiño, 0,5 mm.

Cariópside obovoideo, 2,5 × 0,8 mm., con surco ventral.

En el Pirineo catalán y aragonés. El P. Merino la ha citado como planta rara en Galicia.

Calamagrostis pseudophragmites (Hall.) Baumg.

Baumg. Enum. III, 211 (1816).

Arundo pseudophragmites Haller, fil. in Roem. Arch 1, 2, 10 (1796).
Arundo effusa Gmel. Fl. Bad., 1, 262 (1805).
Arundo littorea Schrad., Fl. Germ., 1, 212, t. IV, f. 2 (1806).
Arundo glauca M. Bieb., Fl. Taur. Cauc., 1, 79 (1808).
Calamagrostis laxa Host., Gram. Austr., IV, 25, t. 43 (1809).
Calamagrostis littorea P. Beauv. Agrost., 15 (1812).

Plantas perennes, rizoma cundidor.

Cañas erguidas, derechas, de 5-15 dm. de alto, totalmente lisas o algo ásperas debajo de la panoja.

Vainas completamente lisas, bastante más cortas que los entrenudos.

Limbos planos, resistentes, lineares, muy afilados, de 4-6 (10) mm. de ancho, ásperos en los bordes y ambas caras, más fuertemente en la superior.

Lígula elíptica, saliente, hasta 6 mm., lacera y frecuentemente áspera en la cara externa.

Panoja alargada, de 1,5-3 dm. de largo, generalmente bastante floja, violácea, inclinada en su extremo; durante la floración, extendida.

Raquis liso en la porción inferior, áspero en la superior, ramas semiverticiladas, numerosas en cada verticilo, muy desiguales, las más largas largamente desnudas en la base, ásperas como los pedúnculos; raquilla no prolongada, callus provisto de pelos que sobrepasan la flor.

Glumas membranosas, desiguales, teñidas de púrpura en la porción central y doradas en los márgenes, lanceoladas, agudas, la inferior uninervada, de 4-5 mm. de longitud, la superior trinervada, claramente más corta que la inferior, pero en proporción algo variable, espinosas sobre la quilla y muy débilmente en la superficie.

Lemma membranosa, hialina, brillante, tenue, de 3-3,5 mm., ápice bastante profundamente escotado en el centro, con cuatro dientes, unas veces todos de la misma longitud, otras desiguales, siendo indistintamente más largos los externos o los internos, todo el borde superior espinoso como la porción terminal de los

laterales ; tri-nervada, los nervios laterales más cortos que el central, que casi en el ápice se prolonga en una arista recta, de longitud algo variable, que alcanza o sobrepasa ampliamente el borde de las glumas ; epidermis de células muy largas de paredes muy finas y lisas, con espinas cortas dispuestas en series a lo largo de los nervios y muy escasas sobre los márgenes.

Lodículas dos, algo variables en tamaño, generalmente un tercio de la longitud de la pálea, agudas.

Anteras, 1.5 mm.

Ovario oval, lampiño o provisto de unos cuantos pelos situados en el ápice entre los estigmas, 0,5 mm.

Cariópside maduro, no visto.

En la mitad septentrional de España.

Las especies *Calamagrostis epigeios* Roth. y *Calamgrostis canescens* Roth. (=*lanceolata* Roth.) figuran en Willkomm Prod. Fl. Hisp., Suppl., 13 y en Cadevall Fl. de Cataluña, VI, 154, citadas como plantas existentes en Cataluña. Tanto en el herbario del Jardín Botánico de Madrid como en el del Instituto Botánico de Barcelona, de donde solicité para su estudio los ejemplares de sus colecciones pertenecientes al género *Calomagrostis* y procedentes de localidades españolas, no están representadas las citadas especies. En el herbario de la Facutlad de Farmacia de Madrid no se encuentra tampoco el *C. epigeios,* pero sí un pliego de *C. canescens* (=*lanceolata*) con la localidad de Blanes y etiqueta correspondiente al herbario general de M. Rivas Mateos.

Ante esta escasez de material español en uno de los casos y su carencia total en el otro, hemos preferido no incluir en esta nota las descripciones correspondientes a estas dos especies, en espera de que futuras herborizaciones nos le proporcionen en caso de que realmente se trate de especies españolas.

AMMOPILA Host.

Host. Gram. Austr. IV, 24, t. 41 (1809).
Psamma Beauv. Agrost. 143, t. 6, f. 1 (1812).

Espiguillas unifloras, grandes, comprimidas, dispuestas en panoja densa más o menos cilíndrica, flores hermafroditas. Raquilla articulada por encima de las glumas, prolongada en pedúnculo

peloso, callus largamente peloso. Glumas dos, desiguales, consistentes, fuertemente aquilladas, agudas o brevemente mucronadas bajo el ápice redondeado, la inferior uni-nervada, la superior tri-nervada. Lemma casi igual o francamente más corta que las glumas, 5-nervada, ápice bífido, con brevísima arista subapical. Pálea de consistencia análoga a la lemma, 4-nervada, biaquillada. Lodículas, dos. Estambres, tres. Ovario oval, lampiño, estilos cortos, estigmas plumosos. Cariópside obovoideo, con surco ventral. Plantas perennes, hojas enrolladas, punzantes.

Ammophila arenaria (L.) Link.

Link. Hort. Berol. 1, 105 (1827).

Arundo arenaria L. Sp. Pl., 82 (1753).
Calamagrostis arenaria Roth. Tent. Fl. Germ., 1, 34 (1788).
Ammophila arundinacea Host., Ic. Gram. Austr., 4, 24 (1809).
Psamma littoralis Beauv. Ess. Agrost., 144, pl., 6, f. 1, 174 (1812).
Psamma arenaria Roem. Schult., Sys. Veg., 2, 845 (1817).
Phalaris maritima Nutt. Gen. Pl., 1, 48 (1818).
Phalaris ammophila Link. Enum. Hort. Berol., 1, 66 (1821).
Arundo littoralis Beauv., ex Steud., Nom. bot., ed. 2, 1, 144 (1849).

Plantas perennes, cepa radical dura, vertical, ramas horizontales, formando céspedes espesos; rizoma profundo largamente cundidor, enraizando en los nudos, del que salen cañas erguidas, derechas, de 5-10 dm. de alto, lisas, recubiertas en la base por numerosas vainas flojas superpuestas. Vainas lisas ± infladas.

Limbos estrechos, rígidos, enrollados, junciformes, casi punzantes, con la cara externa lisa y brillante, la interna glauca y corta y densamente pelosa sobre los nervios.

Lígula muy larga, 1-3 cm., en el ápice bifida, fuertemente nervada, cara externa espinosita.

Panoja espiciforme, cilíndrica o más ancha en el centro y atenuada hacia los extremos, especialmente hacia el superior, de 6-15 cm. de largo, blanquecina o amarillo paja.

Raquis liso, ramos semiverticilados ramificados desde la base, pedúnculos con reborde grueso en el extremo, lo mismo que los ramos con espinas largas muy espaciadas; raquilla largamente prolongada, hasta 2 mm., plumosa, callus peloso, pelos generalmente algo más largos de un tercio de la longitud de la lemma.

Glumas desiguales, membranosas, fuertes, la inferior claramente más corta y algo menos ancha que la superior, que tiene una longitud de 10-14 mm., lanceoladas, acuminadas, la inferior uni-nervada, la superior tri-nervada, en ésta, a veces, el nervio central cerca del ápice se separa en un pequeño mucrón, siendo entonces el ápice algo obtuso; fuertemente ásperas sobre la mitad superior de la quilla, espinosas en el borde superior, márgenes hialinos.

Lemma de la misma consistencia que las glumas, longitud algo variable, claramente más corta que las glumas, igualándolas o muy excepcionalmente más larga que ellas, 5-nervada, ápice brevemente bidentado, con el nervio central propongado en una arista corta, que con frecuencia no sobrepasa las puntas laterales, áspera sobre toda la superficie, más fuertemente sobre el nervio central que lleva varias series de espinas, borde superior espinoso, los laterales lo son en la mitad superior.

Pálea de la misma longitud y consistencia que la lemma, escotada en el ápice, 4-nervada, los nervios centrales gruesos, bastante aproximados entre sí, espinosos, la porción comprendida entre ellos lisa y formando surco, en el ápice prolongados en dos pequeñas puntas salientes en la escotadura, los externos más finos y alcanzando aproximadamente los dos tercios de la longitud de la pálea, superficie y bordes hacia arriba espinositos.

Lodículas dos, lanceolado-onduladas, hasta 2 mm., pelosas en la cara externa.

Anteras lineares de 6-8 mm.

Ovario oval, lampiño, 1,5 por 0,4 mm.

Cariópside ovoideo, 4 mm. por 2 mm., con surco ventral.

En todo el litoral español.

La *Ammophila arundinacea* Host., considerada generalmente como una variedad mediterránea de la *Amm. arenaria*, no la hemos encontrado definida de una manera clara en los ejemplares españoles, ya que los caracteres que para ella se indican referentes a la longitud relativa de lemma y glumas, densidad y forma de la panoja y longitud de los pelos, se presentan combinados de muy diferentes maneras, y así, mientras panojas flojas, alargadas y cilíndricas tienen espiguillas con las glumas francamente más largas que la lemma, en otras panojas densas, gruesas en la porción

central y afiladas en los extremos, las espiguillas presentan sus glumas de la misma longitud y aun más cortas que la lemma.

POLYPOGON Desf.

Desf. Fl. Atl. 1, 66 (1798).

Santis Savi, Mem. Soc. Ital. Sc., VIII, 11, 479.
Raspalia Prel. Rel. Hoenk., 1, 238.

Espiguillas unifloras, en panoja espiciforme densa, flores hermafroditas, pedicelos articulados. Raquilla no prolongada. Glumas dos, iguales o subiguales, enteras o escotadas más o menos profundamente en el ápice, uninervadas, aquilladas, aristadas en el ápice o en el fondo de la escotadura, arista recta. Lemma mucho más corta que las glumas, membranosa hialina, mocha o aristada cerca del ápice, arista recta y fina, más corta que la de las glumas. Pálea poco más corta que la lemma, hialina, binervada y biaquillada. Lodículas, dos. Callus lampiño. Estambres, tres. Ovario oval, lampiño, estilos cortos, estigmas plumosos, ramificaciones dísticas, exsertos lateralmente. Cariópside libre, envuelto en la flor, ovoideo, con surco ventral. Plantas anuales o perennes, generalmente decumbentes, a veces erguidas, hojas planas.

1.—Plantas anuales, glumas escotadas en el ápice con aristas varias veces más largas que ellas 2
Plantas vivaces, glumas enteras, mochas o con aristas a lo sumo poco más largas que ellas 4
2.—Artejo superior del pedicelo no más largo que ancho 3
Artejo superior del pedicelo 2 ó 3 veces más largo que ancho ... ... *subspathaceus.*
3.—Glumas profundamente escotadas, borde superior de la lemma completamente liso ... ... *maritimus.*
Glumas poco escotadas, borde superior de la lemma espinoso... ... ... *monspeliensis.*
4.—Glumas mochas ... ... *semiverticillatus.*
Glumas aristadas ... ... *littoralis.*

Polypogon maritimus Willd.

Willd. Gesell. Naturf. Freund. Berl., 111, 443 (1801).

Alopecurus maritimus Poir. Lam. Encycl. VIII, 779 (1808).
Polypogon monspeliensis var. *maritimus* Coss. et Dur. Expl. Sci. Alger, 77, 70 (1854).

Plantas anuales, raíz fibrosa.

Cañas erguidas o algo acodadas en la base, con frecuencia ramificadas desde la misma, completamente lisas o ligeramente ásperas bajo la panoja, de 7-30 cm. de alto.

Vainas lisas o ± ásperas, la superior inflada.

Hojas planas, de 2-5 mm. de ancho, en general fuertemente ásperas en ambas caras.

Lígula lanceolada, hasta 5 mm., laciniada, muy áspera en la cara externa. Panoja espiciforme más o menos densa, sedosa, amarillo-dorada, a veces algo violácea, de 1-9 cm. de longitud y 0,5-1,5 cm. de grueso, con frecuencia envuelta por la vaina superior.

Raquis, ramos y pedicelos muy espinosos, éstos articulados, el artejo inferior de longitud variable, el superior muy corto, casi más corto que ancho.

Glumas membranosas, iguales, aristadas, oblongas, de unos 2 mm. de largo sin la arista, con una escotadura en el ápice que alcanza una profundidad superior a un tercio de la longitud total, lóbulos redondeados, uninervadas, nervio grueso, rodeado en la mitad superior de una zona parenquimatosa de epidermis lisa ; el resto áspera, en la mitad superior espinas tenues y bastante espaciadas, en la inferior aguijones gruesos ; bordes totalmente ciliados, alcanzando los cilios hasta 500 metros de longitud, arista inserta en el fondo de la escotadura, recta, de 5-8 mm. de larga.

Lemma oval, membranosa, hialina, menos de 1 mm. de largo, 5-nervadas, nervios no alcanzando el borde superior, que es irregularmente dentado y completamente desprovisto de espinas, generalmente mocha, a veces provista de una arista inserta en el ápice, tenue y muy corta, superficie lampiña, lisa y brillante.

Pálea poco más corta que la lemma, brevemente escotada en el ápice, binervada y ligeramente biaquillada, nervios no prolongados.

Lodículas dos, agudas, menores que la mitad de la pálea.
Anteras 0,30-0,50 mm., gruesas.
Ovario oval, lampiño, menor de 0,5 mm.
Cariópside ovoideo, 0,5-0,6 × 0,3, surco ventral poco profundo.
Frecuente en toda España.

El porte del *P. maritimus* en las muestras españolas ofrece dos formas claramente diferentes; uno (lámina XXII), de plantas robustas con tallos gruesos, muy ramificados desde la base, con hojas de más de 1 mm. de ancho y panojas de longitud superior a 3 cm. y anchura superior a 1 cm., y otro (lámina XXXII), de plantas menores, con tallos muy tenues, generalmente sencillos, hojas filiformes, panojas de tamaño pequeño y más flojas que en el anterior.

Polypogon monspeliensis (L.) Desf.

Desf. Fl. Atl., 1, 67 (1798).

Alopecurus monspeliensis L. Spec. pl. ed. 1, 61 (1753).
Alopecurus paniceus L. Sp. Pl. ed. 11 (1762).
Phleum crinitum Schreb. Beschr. Gräs., 1, 151 (1769).
Alopecurus aristatus var. *monspeliensis* Huds. Fl. Angl., 28 (1778).
Agrostis alopecuroides Lam. Encycl. 1, 160 (1791).
Phleum monspeliensis Koel. Descr. Gram., 57 (1802).
Polypogon crinitus Nutt. Gen. Pl. 1, 50 (1818).
Polypogon flavescens Prel. Rel. Haenk., 1, 234 (1830).
Santia monspeliensis Parl. Fl. Palerm., 1, 73 (1845).

Plantas anuales, raíz fibrosa.

Cañas erguidas o decumbentes, con frecuencia ramificadas desde la base, lisas o ligeramente ásperas bajo la panoja, de 10 a 50 centímetros (rara vez hasta 1 m.) de alto.

Vainas más cortas que los entrenudos, lisas o muy ligeramente ásperas. Limbos planos, agudos, ordinariamente de 4-6 mm. de ancho, pero pueden llegar a alcanzar hasta 15 mm.; ambas caras ásperas o, más frecuentemente, sólo la superior sobre los nervios, bordes espinosos.

Lígula lanceolada hasta 5-6 mm. de largo, áspera en la cara externa, brevemente ciliada en los bordes.

Panoja espiciforme, densa, más o menos lobulada, sedosa, amarillenta, finalmente algo rojiza, de 2-15 cm. de longitud y 1-2 de ancho, a veces envuelta en la base por la vaina superior.

Raquis y ramos espinosos, éstos muy ramificados, pedicelos igualmente espinosos, articulados, con dos artejos, los artejos inferiores de longitud muy variable, la articulación rodeada de una coronita de espinas cortas, el artejo superior corto, no más largo que ancho.

Glumas membranosas, iguales, oblongas, de unos 2 mm. de largo sin la arista, escotadas en el ápice, la profundidad de la escotadura aproximadamente igual a un quinto de la longitud total, uninervadas, nervio grueso, en la mitad superior rodeado de una ancha franja verde, ásperas sobre toda la superficie, excepto en esta porción parenquimatosa; en la mitad inferior casi siempre con gruesos aguijones, bordes ciliados, cilios desiguales hasta 200 μ de largo, aristadas en el fondo de la escotadura, arista recta, que alcanza hasta 7 mm. de largo.

Lemma oval, membranosa, hialina, brillante, aprox. 1 mm. de largo, ápice cuadridentado, borde superior espinoso, 5-nervada, nervio medio prolongado en una arista tenue que, en general, no sobrepasa la longitud de las glumas, superficie lampiña y lisa.

Pálea poco más corta que la lemma, binervada y biaquillada, lisa, hialina, borde superior con los nervios prolongados en dos sedas muy cortas y espinositas.

Lodículas dos, obtusas, aproximadamente un tercio de la longitud de la pálea.

Anteras de 0,25-0,50 mm.

Cariópside ovoideo, 0,75 × 0,25 mm., con surco ventral no muy profundo.

Frecuente en toda España.

Polypogon subspathaceus Req.

Requien An. Sc. Nat. Ser. 1, t. 5, 386 (1825).

Polypogon maritimum var. *subspathaceus* Duby Bot., 1, 508.
Polypogon maritimum var. *longipes* Boiss. Fl. Or., t. 5, 520 (1884).

Plantas anuales, raíz fibrosa.

Cañas erguidas o algo acodadas en los nudos inferiores, ramificadas desde la base, de 4-30 cm. de alto.

Vainas más largas que los entrenudos, lisas, la superior inflada, generalmente envolviendo ampliamente a la panoja.

Limbos planos de 1-3 mm. de ancho, más o menos espinosas en ambas caras o al menos en la superior.

Lígula lanceolada, saliente, muy aguda, hasta 8 mm. de longitud, espinosita en la cara externa.

Panoja espiciforme, oblonga, medianamente densa, a veces algo lobada, amarilla y con frecuencia algo violácea, especialmente hacia el ápice, 1-6 cm. de largo × 0,5-1 cm. de grueso.

Raquis, ramos y pedicelos espinosos, éstos insertos por pares, articulados, artejo superior en forma de estipite 3-4 veces más larga que ancha, los inferiores muy desiguales los de cada par, uno brevísimo, el otro tan largo o más que el artejo superior.

Glumas membranosas, subiguales, 2-2,5 mm. de largo sin la arista, escotadas en el ápice, escotadura algo más profunda de un tercio de la longitud total de la gluma, lóbulos agudos, superficie en la porción inferior provista de gruesos aguijones, en la superior la porción central con abundante parénquima, que rodea al nervio lisa, el resto espaciadamente espinoso, bordes ciliados, cilios muy desiguales, los más largos, en general de unas 200 μ de longitud, excepcionalmente alcanzan hasta 300 μ, arista recta de 4-7 mm. de largo, inserta en el fondo de la escotadura.

Lemma oval, membranosa, hialina, 0,60-0,75 mm. de longitud, truncada, mocha, 5-nervada, los nervios laterales internos no llegan al borde superior, haciéndolo el central y laterales externos, borde superior con espinas cortas y no muy abundantes.

Pálea de la misma longitud que la lemma, brevemente escotada en el ápice, binervada, biaquillada, nervios no prolongados más allá del borde superior.

Lodículas dos, algo obtusas, aproximadamente mitad menores que la pálea.

Anteras de 0,25-0,30 mm.

Ovario oval lampiño, 0,25 mm.

Cariópside ovoideo, 0,75 × 0,39 mm., con surco ventral.

No hemos tenido ocasión de examinar plantas de esta especie, recogidas en localidades españolas, más que de las islas Baleares, Ibiza, Menorca y Cabrera, si bien en Willkomm, Prod. Fl. Hisp. aparece citada de la Albufera (Valencia).

Entre los ejemplares procedentes de la isla de Cabrera, en general no de gran talla, existen algunos realmente enanos y en los cuales se presentan reducidas las dimensiones no sólo del aparato

vegetativo, sino también la longitud de glumas, aristas y panojas, que además son muy flojas. Tal vez representen una f^a *nana*, ya que según parece conviven con las plantas de desarrollo normal o tal vez simplemente ejemplares depauperados por alguna causa circunstancial.

Polypogon semiverticillatus (Forsk.) Hyl.

Agrostis semiverticillata (Forsk.) C. Christ. Dansk. Bot. Arch., IV, 12 (1922).
Agrostis verticillata Vill. Prosp., 16 (1779).

(Véase An. Jard. Bot., T. VII, pág. 588.)

La articulación del pedicelo de la espiguilla con el consiguiente desprendimiento de ésta entera, el tamaño y estructura de la pálea, etc., justifican la separación que se ha hecho de esta especie del género *Agrostis* y su inclusión entre los *Polypogon*.

Polypogon littoralis Sm.

(*Polypogon monspeliensis* L. × *Agrostis stolonifera* L.)

Smith, Comp. Fl. Brit., 15 (1828).

Agrostis littoralis With. Arr. Brit. pl., ed., 3, 2, 129, t. 23 (1796).
Agrostis littoralis Sm. Brit., 1, 78 (1800).
Agrostis lutosa Poir. Dict. Suppl. 1, 249 (1810).
Polypogon elongatus Lag. Nov. gen. et sp. (1816).
Polypogon Lagascae R. Sch. System., 2, 326 (1817).
Polypogon monspeliensis × *Agrostis alba* Duval-Jouve Bull. Soc. Bot. Fr., t 22, 288 (1875).

Plantas vivaces con raíz fibrosa.

Tallos rastreros, arraigantes en la base, después erguidos, con frecuencia ramosos, de 2-8 dm. de alto, lisos, bastante largamente desnudos en el ápice.

Vainas más cortas que los entrenudos, ásperas en la parte superior.

Limbos planos, espinositos en ambas caras y en los bordes, agudos, de 1-4 mm. de ancho.

Lígula saliente, lanceolada, 5-6 mm. de largo, algo obtusa y desgarrada en el ápice, fuertemente áspera en la cara externa.

Panoja alargada, hasta 1 dm. de largo, en general claramente lobulada, mucho más floja que en las demás especies de *Polypogon*, recordando mucho más el porte de las de *Agrostis*, amarillo verdosa o más frecuentemente violácea o grisácea.

Raquis, ramos y pedúnculos densamente espinosos, estos últimos muy desiguales, en general dispuestos por pares, articulados en la base, pero desprendiéndose con dificultad, por lo que al desarticularse más fácilmente la raquilla por encima de las glumas, en general no se realiza el desprendimiento de la espiguilla completa, quedando las glumas vacías sobre los pedúnculos aún unidos a los ramos.

Glumas membranosas, iguales, lineares-lanceoladas, agudas, enteras en el ápice, sin arista algo más de 2 mm. de longitud, aristadas en el ápice, arista de longitud algo variable, en general más corta que la propia gluma, uninervadas, espinosas sobre toda la superficie y todo a lo largo del nervio, espinas todas semejantes, faltando los fuertes aguijones que suelen presentar otras especies, bordes con cilios muy cortos.

Lemma oval, membranosa, hialina, aproximadamente 1 mm. de longitud, 5-nervada, nervio central en el tercio superior, prolongado en una arista recta de longitud algo variable, ordinariamente no sobrepasando las glumas, los nervios laterales internos no alcanzan el borde superior, los externos, que son espinosos en su porción terminal, se prolongan más allá del borde superior en dos cortas sedas, borde superior y porción terminal de los laterales espinosos.

Pálea un tercio más corta que la lemma, binervada, nervios brevemente salientes, porción central truncado dentada, ligeramente biaquillada.

Lodículas dos, falciformes, muy agudas, casi mitad de cortas que la pálea.

Anteras algo mayores de 0,5 mm.

Ovario oval, lampiño, menor de 0,5 mm., estilos cortos, estigmas más largos y más ramificados que en las restantes especies de *Polypogon*.

Cariópside algo variable, en general 0,5 mm. × 0,30 mm., más raramente 0,75 × 0,30 mm., sin surco ventral.

Poco frecuente. Los ejemplares examinados procedían de Canarias y Logroño.

PHLEUM L.

Linneo Syst., ed. 1 (1735).

Stelephurus Adans, Fam., 11, 31 (1763).
Chilochloa Beauv. Agrost., 37 (1812).
Achnodontion Beauv. Agrost., 24 (1812).
Achnodon Link. Hort. Berol., 1, 65 (1827).
Plantinia Bubani, Nuovo Gior. Bot. Ital. (1873).

Espiguillas unifloras en panoja espiciforme densa, flores hermafroditas.

Raquilla articulada por encima de las glumas, con frecuencia prolongada.

Glumas, dos iguales o subiguales, membranosas, comprimidas lateralmente, truncadas y bruscamente mucronadas o aristadas, o gradualmente agudas.

Lemma mucho más corta que las glumas, membranosa, hialina, ancha, mocha, mucronada o rara vez aristada. Pálea aproximadamente de la longitud de la lemma, hialina, binervada y y biaquillada, envuelta por la lemma.

Lodículas dos, bilobadas. Estambres, tres. Ovario oval, lampiño, estilos claros, estigmas plumosos salientes por el ápice de la flor. Cariópside elipsoideo, libre, envuelto por la flor, comprimido lateralmente, sin surco ventral. Plantas anuales o perennes, erguidas, hojas planas.

1.—Glumas áspero-tuberculosas con la quilla lisa o muy brevemente espinosa, no claramente ciliada 2
Glumas con la quilla claramente ciliada o largamente espinosa. 3
2.—Glumas ovales, terminadas en una punta corta; lemma 5-nervada... ... ... *subulatum.*
Glumas obovales-cuneiformes, brevemente mucronadas; lemma 3-nervada... ... ... *paniculatum.*
3.—Plantas anuales, glumas con la quilla ciliada únicamente en la mitad superior ... ... *arenarium.*
Plantas perennes, glumas con la quilla espinosa o ciliada desde la base... 4
4.—Nervios laterales de las glumas interrumpidos antes del borde superior y unidos por anastomosis al central; ápice de la lemma obtuso, no truncado; bordes de las hojas con un destacado refuerzo de esclerenquina ... ... *phleoides.*

Nervios laterales de las glumas penetrando con el central en la arista; lemma con el ápice truncado 5

5 —Panoja ovoidea o cilíndrica gruesa, quilla de las glumas claramente ciliada hasta la base de la arista; pedúnculos de las espiguillas pelosos ... ... *commutatum.*

Panoja cilíndrica, rara vez estrechamente ovoidea; quilla de las glumas no ciliada hasta la base de la arista; pedúnculos de las espiguillas lisos ... ... *pratensis.*

Phleum paniculatum Huds.

Huds, Fl. Angl., 23 (1762).

Phalaris aspera Retz., Obs. Bot., 4, 14 (1786).
Phleum asperum Jacq., Col. Bot., 1, 110 (1786).
Plantinia aspera Bubani, Nuovo Giorn. Bot. Ital., 5, 317 (1873).

Plantas anuales, raíz fibrosa, cespitosas.

Tallos derechos o ascendentes, de 1-5 dm., lisos.

Vainas lisas o ligeramente ásperas, la superior inflada, a veces rodeando la base de la panoja.

Limbos planos, verdes, agudos, 2-4 mm. de ancho, bordes regulares y densamente espinosos, la superficie en ambas caras más o menos áspera sobre los nervios, especialmente hacia el ápice.

Lígula obtusa, 2-3 mm., ápice roído.

Panoja espiciforme, densa, cilíndrica, adelgazada en el extremo superior, verde, de 2-8 cm. de largo y 3-5 mm. de grueso.

Raquis, ramos y pedúnculos espinosos, ramos aislados o por pares, muy ramificados desde la base, raquilla muy cortamente prolongada.

Glumas membranosas, subiguales, de 2-2,5 mm. de longitud, trasovado-cuneiformes, terminadas en un mucrón o punta corta, muy gruesas en la mitad superior, trinervadas, los nervios laterales hacia el ápice se aproximan al central, penetrando con él en el mucrón, quilla cortamente áspera, rara vez con algún cilio aislado, la superficie punteado-áspera, bordes cortamente ciliados.

Lemma membranosa de 1,25-1,5 mm. de largo, ápice obtuso, ligeramente escotado en el centro, cinco nervada, nervios no alcanzando el borde superior, quedando entre la terminación de aquéllos y éste un margen hialino cuya epidermis está formada por células largas de paredes lisas, mientras que el resto es de

células largas con paredes fuertemente onduladas y gruesas, que le comunican una coloración algo amarillenta ; toda la superficie, más especialmente la mitad superior, así como los bordes laterales presentan pelos espaciados, cortos, unas 80 μ, cilíndricos y bruscamente afilados en una punta maciza, generalmente encorvada.

Pálea aproximadamente de la longitud de la lemma, binervada y biaquillada, quillas pelosas en toda su longitud, pelos análogos a los de lemma.

Lodículas dos, aproximadamente un quinto de la longitud de la pálea, bilobadas, lóbulos desiguales dentaditos.

Anteras de 0,5-0,75 mm.

Ovario oval, lampiño, algo menor de 0,5 mm.

Cariópside aovado, 1 mm. de largo, sin surco ventral.

En el Pirineo aragonés y catalán.

Phleum subulatum (Savi) Asch. Graebn.

Ascherson y Graebner, Syn. Mitteleur. Fl., 11, 154 (1899).

Phalaris bulbosa L. Cent. Pl., 1, 4 (1755).
Phalaris subulata Savi, Fl. Pis., 1, 57 (1798).
Phalaris bellardi Willd. Ges. Naturf. Freund. Berlin, Neue Schrift, 111, 415 (1801).
Phalaris tenuis Host, Gram. Austr., 11, 27 (1802).
Phleum tenue Schrad., Fl. Ger., 1, 191 (1806).
Phleum bulbosum Richt. Pl. Eur., 1, 37 (1890).

Esta especie aparece citada en Wk. Prodr. Fl. Hisp., 1,40 como recolectada por Ortega, sin indicación precisa de localidad ; en el Sppl. de la citada obra, pág. 10, se añade una cita de Aragón austral (inter segetes c. Torrecilla, Castelserás et alibi), colector Loscos ; Amo y Mora en su Fl. Faner. de Esp. y Port., 1,48, la señala como recogida en Rivas y Vicálvaro (Madrid) por Cavanilles, y en Andalucía por Pourret, y por último en Cadevall Fl. de Cat., VI. 118, se indican asimismo diferentes localidades catalanas : Col-lliure, Banyuls, Canet, etc., para la especie que nos ocupa.

De una planta, que de acuerdo con los datos anteriores, ofrece en España un área tan extensa, no se conserven en los dife-

rentes herbarios de Madrid, Barcelona, etc., más que un único ejemplar, correspondiente al herbario M. Rivas Mateos (Facultad de Farmacia de Madrid), con la indicación como localidad: provincia de Cáceres. Representa, por lo tanto, esta especie una nueva planta que añadir a las que ya hemos ido, en otras ocasiones, señalando como siendo de gran interés su herborización, ya que únicamente nuevas recolecciones nos permitirán comprobar su real existencia en España, y, en este caso, su exacta área de diseminación.

No incluímos su descripción detallada dada la carencia de material español ya indicada, pero sí queremos resaltar algunas peculiaridades referentes a la epidermis de la lemma (lámina XI, figura *n*), que en esta especie, como en otras correspondientes al mismo género, presenta una estructura sumamente característica y a nuestro juicio muy útil como carácter específico. Está constituída la citada epidermis por células muy largas, de pared nos onduladas sino, bastante regularmente, angulosas y como elementos exodérmicos presenta unos pelos glanduliformes, ordinariamente espaciados, que existen asimismo en la porción central de la pálea.

En algún caso, ejemplares procedentes de Hezlia c. Tel-Avit, Fl. Palestinae exsiccata núm. 5), esta estructura es algo diferente, ya que los pelos son mazudo-acuminados (lám. XI, fig. *s*), mucho más largos y recubriendo densamente toda la superficie de la lemma, así como la porción central, entre los nervios, de la pálea. No habiendo encontrado en la bibliografía que hemos podido consultar ninguna referencia a estos caracteres, creemos podría establecerse una variedad.

var. *vestitus* nob.

Lemma dense pilosa, pili albi clavati-acuminati.

Phleum arenarium L.

Linneo Sp. Pl., ed. 1, 60 (1853).

Phalaris arenaria Huds. Fl. Angl., 21 (1762).
Crypsis arenaria Desf. Fl. Atl., 1, 63 (1798).
Chilochloa arenaria P. Beauv. Agrost., 37 (1812).
Achnodon arenarius Link. Hort. Berol, 1, 65 (1827)

Plantas anuales, raíz fibrosa.

Cañas erguidas o ascendentes, generalmente ramificadas des-

de la base, de 2-30 cm. de alto, lisas, ordinariamente teñidos de púrpura.

Vainas lisas, la superior inflada, rodeando, a veces, la base de la panoja.

Limbos planos, verdes, agudos, de 2-4 mm. de ancho, espinosos en los bordes y sobre los nervios de la cara interna, a veces también sobre la externa, especialmente en las hojas superiores, en su porción terminal.

Lígula oval, 2-3 mm., lisa, borde, a veces, dentado.

Panoja espiciforme, densa, oval o elipsoidea, muy adelgazada en la base, menos hacia el ápice, de 1-3 cm. de largo por 6-8 mm. de grueso, verde glauca.

Raquis densamente pubescente, ramos insertos en grupos de 3-4, siempre bastante ramificados desde cerca de la base, lampiños o ligeramente pelosos como los pedúnculos. Raquilla brevemente prolongada, lampiña.

Glumas membranosas, subiguales, lanceoladas, de 3-4 mm. de longitud, trinervadas, el nervio central, que forma una gruesa quilla, se prolonga en un pequeño mucrón, los laterales no alcanzan el borde superior, presentando casi siempre alguna anastomosis con el central, quilla en el tercio inferior cortamente espinosa, en el resto ciliada y nuevamente espinosa en el mucrón, bordes laterales ciliados, la superficie de los márgenes espaciadamente espinosita.

Lemma membranosa, hialina, 1,25-1,5 mm. de largo, ápice truncado e irregularmente dentado, cinco nervada, los nervios no llegan hasta el borde superior, quedando un margen lampiño a diferencia del resto de la superficie, que es pelosa, especialmente sobre los nervios ; estos pelos, que con células largas de paredes onduladas constituyen los únicos elementos de la epidermis, son bastante largos, 150-200 μ, de paredes finas, con el ápice redondeado y aún algo mazudo.

Pálea aproximadamente de la misma longitud que la lemma, ancha, ápice obtuso, binervada y algo pelosa.

Lodículas dos, de unos 0,5 mm. de longitud, bilobadas, lóbulos desiguales, dentaditos.

Anteras de 0,5-0,75 mm.

Ovario oval, lampiño, 0,3 mm.

Cariópside oval 1 × 0,5 mm., sin surco ventral.

Es común en el litoral cantábrico y mediterráneo (Cataluña, Valencia, Baleares), pero también se encuentra en puntos muy alejados de la costa: Huesca, Cuenca, Madrid, Ciudad Real.

Hemos de resaltar la presencia de esta especie en las Baleares y costa mediterránea (Valencia), que completa el área de distribución indicada en el interesante trabajo de Horn and Rantzien (Bot. Not., 1946), y que corrobora la opinión de los citados autores de que nada justificaba su falta de presencia y, al mismo tiempo, disipa la existencia de alguna de esas disyunciones que resultan difíciles de explicar.

En cuanto a las localidades del interior, carezco de datos para precisar si se trata de plantas adventicias o no.

Phleum phleoides (L). Simonk.

Simonk. Pl. Trans., 563 (1886).

Phalaris phleoides L. Sp. Pl., ed. 1, 55 (1753).
Phleum Boehmeri Wibel, Prim. Fl. Wert., 125 (1799).
Phleum glabrum Bernh. Syst. Verz. Erf., 38 (1800).
Phleum phalaroides Koehl. Gram., 52 (1802).
Phleum phalaris Pers. Syn., 1, 79 (1805).
Phleum laeve M. B. Fl. Taur. Cauc., 1, 46 (1808).
Phleum cuspidatum Willd. Enum. suppl., 5 (1809).
Chilochloa Boehmeri P. B. Agrost., 158 (1812).

Plantas perennes, raíz cespitosa, corta.

Tallos erguidos, de 2-6 dm. de alto, muy ligeramente ásperos hacia el ápice, bastante largamente desnudos, verdes o teñidos de púrpura.

Vainas lisas o muy débilmente ásperas, largas, cilíndricas.

Limbos planos, verdes, agudos, de 2-4 mm. de ancho, los bordes regularmente espinosos presentan un ancho refuerzo esclerenquimatoso que destaca fuertemente por su color blanquecino, superficie externa áspera, la interna más débilmente o lisa.

Lígula corta, como máximo 3 mm., obtusa, lisa.

Panoja espiciforme, cilíndrica, adelgazada en sus dos extremos, de 2-15 cm. de largo y 5-8 de grueso, verde amarillenta o violácea.

Raquis espinoso, ramos semiverticilados, generalmente cua-

tro en cada verticilo, ramificados, pero no desde la base ; uno de los de cada verticilo tiene su primera rama por lo menos a 3-4 mm. de la base (esta disposición de los ramos comunica a la panoja una mayor flojedad que la que poseen la mayoría de las restantes especies de *Phleum*), espinosos lo mismo que los pedúnculos. Raquilla prolongada, lampiña.

Glumas membranosas, subiguales, oblongas, acuminadas, 2-3 milímetros de largo, trinervadas, los nervios laterales se unen al central por anastomosis y no alcanzan el ápice ; el central se prolonga en una corta arista o mucrón, la quilla poco marcada (pudiendo extenderse las glumas con relativa facilidad), más o menos áspera, a veces ciliada (var. *blepharodes*), superficie desigualmente espinosita.

Lemma oval, membranosa, hialina, 1,5 mm. de longitud, ápice obtuso redondeado, 5-nervada, flojamente pelosa sobre el nervio central y los márgenes, los pelos son agudos, afilados gradualmente, de unas 90-100 μ de largo ; la epidermis está formada por células largas onduladas que alternan regularmente con otras cortas, lo que comunica a la lemma un especial aspecto punteado, excepto en los márgenes laterales y superior, donde las células cortas faltan.

Pálea de la misma longitud que la lemma, bordes superiores y ápice brevemente escariosos, binervada y biaquillada, quillas espinosas ; la porción central, comprendida entre las quillas, tiene una epidermis con estructura análoga a la de la lemma, resaltando fuertemente los márgenes en que exclusivamente existen células largas de paredes ligeramente onduladas.

Lodículas dos, ½, o poco mayores, de la longitud de la lemma, bilobadas.

Anteras poco más de 1 mm., blanquecinas o violeta.

Ovario oval, lampiño, 0,2-0,3 mm.

Cariópside, 1,25-1,50 × 0,5 mm., sin surco ventral.

Var. *blepharodes* Asch. et Graeb.

Quilla de las glumas claramente ciliada.

Existe en la mitad septentrional de la Península ; la variedad *blepharodes* en Castilla, Alava y Santander.

Phleum pratense L.

Linneo Sp. Pl., ed. 1, 59 (1753).

Phleum nodosum var. *pratense* St. Amans, Fl. Agen., 23 (1821).
Plantinia pratensis Bubani, Fl. Pyr. IV, 270 (1901).
Stelephurus pratensis Lunell, Amer. Midl. Nat., IV, 216.
Phleum vulgare Asch. Gr., Syn. II, 141 (1898).
Phleum ciliatum Gid. Exerc. phyt., II, 518 (1792).

Plantas perennes, raíz fibrosa y rastrera o tuberoso-nudosa. Cañas erguidas o ascendentes, de ordinario algo geniculadas en la base y aun en los nudos superiores, lisas o ligeramente ásperas, de 2-10 dm. de alto.

Vainas, en general, más cortas que los entrenudos que son oscuros, lisas, la superior, de ordinario, cilíndrica, a veces algo inflada.

Limbos planos, agudos, de 2-8 mm. de ancho, bordes densa y regularmente espinosos, en general ambas caras ligeramente ásperas a lo largo de los nervios; el central con frecuencia fuertemente destacado.

Lígula oval, en las hojas inferiores de 2-3 mm. de largo, en las superiores alcanza hasta 5 mm., borde roído.

Panoja espiciforme, muy densa, cilíndrica o estrechamente ovoidea, verdosa, de longitud ampliamente variable, 1-20 cm. por 3-10 mm. de espesor.

Raquis liso, pedúnculos muy cortos, apenas 1 mm., reunidos 2-3, lisos, raquilla no prolongada.

Glumas membranosas, subiguales, de 3-3,5 mm. de longitud sin la arista, 3-nervadas, nervios laterales muy próximos al mediano y penetrando con éste en la arista recta, gruesa y corta, 1-2,5 mm., en que se terminan; ápice truncado casi en ángulo recto, quilla gruesa, largamente ciliada desde la base hasta poco antes del borde superior, donde empieza a ser espinosa; son igualmente espinosos la arista y los nervios laterales, la superficie ligeramente áspero-vellosa, excepto el margen superior, que es liso e hialino; la gluma inferior, en general, con los bordes laterales largamente ciliados.

Lemma membranosa, hialina, de unos 2 mm. de largo, ápice truncado e irregularmente dentado (4) 5-6 nervios, el central

claramente más grueso, espinoso-peloso desde la base y, en general, prolongado más allá del borde superior en un mucrón o pequeña arista recta ; los laterales, que no llegan hasta el borde, son espinoso-pelosos en su mitad superior, así como, con frecuencia, y más o menos densamente toda la superficie.

Pálea algo más corta que la lemma, membranosa e hialina, binervada, nervios espinositos, borde superior denticulado.

Lodículas dos, aproximadamente un tercio de la longitud de la pálea, bilobadas, el lóbulo más largo agudo y terminado en una espinita, el más corto dentado.

Anteras 1-2 mm. de largo, con frecuencia violáceas.

Ovario oval, lampiño, menor de 0,3-0,4 mm.

Cariópside ovoideo, 1,5-2 × 1 mm. sin surco ventral.

Var. *nodosum* (L.) Rich.

Ph. nodosum L. Syst. ed. X, 871 (1759).
Ph. bulbosum Goun. Fl. Monsp., 117.

Plantas no sobrepasando los 50 cm. con rizoma bulboso-nudoso, inflorescencia cilíndrica u ovaliforme hasta 8 cm. de largo por 3-6 mm. de grueso.

Común en toda España.

Después de los estudios, especialmente citológicos, que se han hecho del *Ph. pratense,* en general, ha sido dejado de considerar el *Ph. nodosum* como entidad subordinada al *Ph. pratense,* tal y como venía siéndolo en la mayoría de los tratados, asignándoseles a ambos la categoría de especies, correspondiendo al *Ph. nodosum* un $2n = 14$, y al *pratense* un $2n = 42$. Los caracteres morfológicos de ambos son tan semejantes que casi exclusivamente pueden señalarse diferencias en las dimensiones, tanto de la altura total de la planta como de las inflorescencias y aún del de las espiguillas ; pero tratándose de plantas de amplia variabilidad, claramente puesta de manifiesto en el gran número de variedades y formas que nos ofrece la bibliografía, no siempre resulta fácil puntualizar los exactos límites.

No habiendo sido hecho aún el correspondiente estudio cariológico de las plantas españolas, no nos hemos determinado a la separación del *Ph. nodosum,* pero sí queremos resaltar cómo la

mayoría de las plantas que hemos estudiado responden al tipo morfológico correspondiente a éste, y que las pocas en que su tamaño y el de sus inflorescencias inclinaría a considerarlas como típico *Ph. pratense* eran plantas recogidas en las inmediaciones de acequias, circunstancia que podría haber influído en su más exuberante desarrollo. Por lo tanto, será de gran interés la realización del citado estudio cariológico, que podría puntualizar y aclarar si en nuestra flora existen las dos citadas especies o exclusivamente el *Ph. nodosum* L.

Phleum commutatum Gaud.

Gaudin, Alpina, 111 (1808).

Phleum alpinum L. var. *commutatum* M. K. Deutchl. Fl., 1, 491 (1823).

Plantas perennes, raíz fibrosa y rastrera o engrosada-nudosa.

Tallos erguidos de 10-30 cm. de alto, lisos.

Vainas lisas, la superior, de ordinario, bastante inflada.

Limbos planos, agudos, completamente lisos o muy débilmente ásperos, especialmente en los bordes.

Lígula corta truncada.

Panoja espiciforme, densa, ovaliforme, o cilíndrica gruesa, verdosa o más frecuentemente violácea de 1-5 cm. de largo por 0, 5-1 cm. de grueso.

Raquis liso, pedúnculos cortos 1-1,5 mm., pelositos, raquilla no prolongada.

Glumas membranosas, iguales en longitud que es de unos 3 mm. sin la arista, pero, en general, francamente desiguales en latitud, la inferior más estrecha ; 3-nervadas, los nervios laterales próximos al central y penetrando con él en la arista terminal recta, de 1, 5-3 mm. de largo, teñida casi siempre de púrpura, a lo menos en la porción terminal ; quilla muy destacada, ciliada hasta la base de la arista que es espinosa ; nervios laterales ciliado-espinosos, superficie vellosa, bordes lisos, ápice truncado más o menos oblicuamente.

Lemma membranosa, hialina, de unos 2 mm. de longitud, 5-nervada, el nervio central sobrepasando el borde muy brevemente, los laterales sin alcanzarle ; espinosos-ciliados, el central en toda

su longitud, los laterales en su mitad superior, así como la superficie; ápice truncado-roído.

Pálea aproximadamente de la misma longitud que la lemma, membranosa e hialina, ápice obtuso e irregular, binervada, nervios sin alcanzar el borde y espinositos en su mitad superior.

Lodículas dos, un cuarto de la longitud de la pálea, bilobadas, lóbulo mayor obtuso.

Anteras 1-2 mm. de longitud.

Ovario oval, lampiño, 0,3-0,5 mm.

Cariópside ovaliforme 1,5-2,-5 mm. × 0,75 mm., sin surco ventral.

En los Pirineos, Asturias, Santander y Galicia.

Según todos los datos que he podido reunir, en nuestra flora no existe el verdadero *Ph. alpinum* L., del cual ha sido considerado unas veces como simple sinónimo y otras como variedad suya el *Ph. commutatum* Gaud., y que morfológicamente se diferencian principalmente por presentar este último la arista de las glumas espinosa y no largamente ciliada, al igual que la quilla, como ocurre en *Ph. alpinum,* a lo cual se unen otra serie de diferencias de tamaño, ecología y citología, ya que *Ph. commutatum* es un tetraploide 2n=42 y *alpinum* un diploide 2n=14 y, mientras este último parece tener uu área restringida a grandes altitudes en Europa central, *commmutatum* posee un área mucho más extensa y de niveles más bajos.

La existencia, en muchos casos, de una cierta dificultad para precisar los caracteres morfológicos que sirvan de base para la clara diferenciación entre *Ph. pratense* de un lado y *Ph. alpinum, commutatum* de otro, ha sido motivo de análisis por diferentes taxonomistas, dando origen a una diversidad de criterios acerca de la categoría taxonómica que ha de asignárseles, habiéndose inclinado algunos, Ascherson y Graebner, Maire, por la subordinación, considerando al *Ph. alpinum* como una subespecie del *Ph. pratense.* El examen y comparación de los diferentes caracteres, así como su constancia les ha llevado también a la conclusión de que la diferencia morfológica más destacada que entre ellos existe se refiere a la longitud de la arista de las glumas. El estudio realizado sobre material español nos obliga a discre-

par de esta opinión generalmente sustentada. En las plantas españolas de *Ph. commutatum* las aristas son bastante cortas, siempre más cortas que su correspondiente gluma ; comparándolas con material extranjero resulta bastante patente su menor longitud, en cambio, en los ejemplares de *Ph. pratense* este carácter referente a la longitud de la arista es ampliamente variable, siendo varios los casos en que dicha arista sobrepasa en longitud a la más larga de los ejemplares de *Ph. commutatum*. No estimamos, por lo tanto, fácil ni segura la separación de ambas especies tomando como base, tal y como se hace en la mayoría de las claves, el citado carácter, habiendo, en cambio, comprobado diferencia y constancia en la distribución de los cilios sobre la quilla de las glumas. En *Ph. pratense* estos largos cilios se interrumpen siempre por debajo del borde superior de la gluma, produciéndose una brusca transición a espinas cortas que recubren la porción terminal de la quilla y la arista ; por el contrario, en *Ph. commutatum* los cilios se extienden hasta la base de la arista y su longitud va disminuyendo paulatinamente, siendo característica de la porción terminal de la quilla la desigualdad en la longitud de los citados cilios. Asimismo es un carácter bastante constante, en un solo ejemplar de *Ph. pratense* no la hemos comprobado, que la gluma inferior de éste tenga los bordes laterales largamente ciliados, mientras que en *Ph. commutatum* son lisos. Las secciones transversales de las hojas ofrecen también alguna diferencia, pues mientras en *commutatum* las costillas y valles están muy poco destacados y los dos bordes del corte son casi rectos en *pratense* las costillas son más pronunciadas, redondeadas ; los valles alcanzan una profundidad de un tercio y hasta un medio del espesor de la hoja ; las células buliformes en este último son pequeñas y generalmente en número de tres, mientras en *commutatum* son mayores y en número de cinco.

ALOPECURUS L.

Linneo, Sp. Pl., ed. 1, 60 (1753).

Véase Anales del Jardín Botánico, t. X, vol. 11, 301 (1951).

MILIUM L.

Linneo Syst., ed. 1 (1735).

Miliarium Moench. Meth., 204 (1794).

Espiguillas unifloras, dispuestas en panoja tirsoïdea floja o difusa, rara vez contraída; raquilla articulada por encima de las glumas, no prolongada; flores hermafroditas. Glumas subiguales, membranosas, redondeadas en el dorso, mochas, tri-nervadas. Lemma algo más corta que las glumas, coriacea, lisa, haciéndose muy dura y brillante después de la floración, redondeada en el dorso, comprimida dorsalmente; obtusa, cinco-nervada; márgenes doblados sobre la pálea. Pálea semejante a la lemma, algo más corta, binervada. Lodículas dos, agudas, bidentadas. Estambres tres. Ovario oval, lampiño, estilos cortos y gruesos; estigmas plumosos. Cariópside oval, libre, envuelto estrechamente en la flor, comprimido dorsalmente. Plantas anuales o perennes con hojas planas.

Plantas perennes, más de 50 cm. de alto; panoja muy extendida y floja, de más de 15 cm. de longitud, vainas lisas... ... ... *effusum*.
Plantas anuales, menores de 50 cm.; panoja de 1-10 cm. de longitud, vainas ásperas ... ... *vernale*.

Milium effusum L.

Linneo Sp. pl. ed. 1, 61 (1753).

Miliarum effusum Moench. Meth. Pl., 204 (1794).
Melica effusa Salisb. Prod. Stirp., 20 (1796).
Decandolia effusa Bast. Pl. Maine-et Loire, 28 (1808).
Paspalum effusum Raspail, Ann. Sci. Nat. Bot., 5, 301 (1825).

Plantas perennes, cepa rastrera con estolones cortos.

Cañas erguidas o algo encorvadas en la base, derechas, de 5-12 centímetros de alto, delgadas, lisas.

Vainas lisas, no infladas.

Limbos planos, verde oscuro, agudos, anchos 5-12 mm. y hasta 20 cm. de largo; delgadas, aserradas en los bordes y lisas en ambas caras.

Lígula elíptica-truncada, saliente, hasta 8 mm., borde superior roído; lisa.

Panoja grande, piramidal, de 10-30 cm., muy floja y algo colgante en el ápice, verde o ligeramente violácea.

Raquis liso en la porción inferior, espinosito en la terminal; ramas semiverticiladas, con entrenudos muy largos, capilares, muy desiguales, ásperas como los pedúnculos, muy largamente desnudas en la base, con pocas espiguillas, rara vez más de diez en cada uno, extendidas y finalmente inclinadas hacia abajo.

Glumas membranosas, subiguales, ovales obtusas, de 3-3,5 milímetros de longitud, tri-nervadas, redondeadas en el dorso, ligeramente ásperas sobre toda la superficie y en los bordes laterales en su porción terminal, así como en el superior, donde las espinas, bastante salientes y muy agudas, se disponen en dos o tres filas.

Lemma oval poco más corta que las glumas, coriacea, en la madurez muy dura, lisa y brillante, color gris parduzco, cinconervada, comprimida dorsalmente, los bordes, tanto laterales como superior, doblados sobre la pálea. Pálea semejante a la lemma en forma y consistencia, y casi de la misma longitud, binervada.

Lodículas dos, menores de un cuarto de la pálea, bilobuladas.

Anteras 1,5-2 mm.

Ovario oval, lampiño.

Cariópside oval, comprimido dorsalmente, 2-2,5 mm., hilo linear.

Ha sido citada esta especie de Castilla (La Alcarria), Valencia, Cataluña, Aragón y Galicia; hemos visto ejemplares procedentes de Asturias, leg. Lagasca.

Milium vernale M. B.

M. B. Fl. Taur.-Cauca., 1, 53 (1808).

Agrostis vernalis Poir. Encl. Suppl., 1, 259 (1810).
Milium confertum Maratti Fl. Rom., 1, 52 (1822).

Raíz anual, fibrosa.

Cañas erguidas, tenues, derechas, de 1-4 dm. de alto, sencillas o ramificadas desde la base, hacia arriba ásperas, en general bastante largamente desnudas en la porción superior.

Vainas ásperas, la superior con frecuencia algo inflada.

Limbos planos verde claro, agudos, delgados, de 2-4 mm. de ancho, y el superior a veces muy corto, espinositas en los bordes y sobre los nervios de la cara externa.

Lígula lanceolada, saliente, hasta 7 mm., lisa.

Panoja de 1-15 cm. de largo, verde, estrecha y contraída o más o menos extendida.

Raquis, ramas y pedúnculos ásperos, aquéllas semiverticiladas, en verticilos bastante numerosos, 5-8 ramas en cada uno o solamente 2-3, delgadas, algo flexuosas, erguidas o patentes.

Glumas verdes, membranosas, subiguales, de 2,5-4 mm. de longitud, trinervadas, redondeadas en el dorso, ligeramente ásperas sobre la superficie y en la mitad superior de los bordes donde las espinas se disponen en una sola fila y son poco salientes y de puntas cortas.

Lemma oval obtusa, bastante más corta que las glumas, 2-3,5 mm., comprimida en el dorso, en la madurez amarillenta muy lisa y brillante, cinco nervada, bordes plegados sobre la pálea.

Pálea aproximadamente de la misma longitud que la lemma, como ella coriácea, endurecida y lisa-brillante en la madurez, binervada.

Lodículas dos, agudas, aproximadamente un cuarto de la longitud de la pálea.

Anteras, 1-2 mm.

Ovario oval, lampiño.

Cariópside ovoideo 2-3 mm., comprimido dorsalmente, hilo linear.

ssp. *scabrum* (Rich.)

Milium scabrum Rich., in Merlet Herbor. Maine-et Loire, 131 (1809).

Panoja breve 1-4 cm. de largo, estrecha, ramas erguidas; espiguillas de 2-3 mm.; glumas obtusas, ápice anchamente redondeado.

En Castilla.

ssp. *Montianum* (Parl.) Trabut.

Milium Montianum Parl. Fl. It., 1, 156.

Panoja muy raramente menor de 4 cm., ancha, ramas muy patentes, de ordinario solamente dos en cada verticilo, a lo más tres; espiguillas de 3-4 mm., glumas agudas.

En Castilla, Aragón, Extremadura, Andalucía.

Ha existido, como Pau señaló en «Plantas de la Sierra del Toro», Soc. Arag., 11, 279, alguna confusión acerca de las plantas españolas pertenecientes a esta especie; confusión que, hasta la fecha, no ha sido, tal vez, suficientemente aclarada. En Willkomm Pr. Fl. Hisp., 1, 62, se señala como planta española el *Milium scabrum* Merlet, mientras que en el Suppl. de la citada obra, pág. 16, se niega su existencia afirmándose que las plantas españolas pertenecen al *Milium Montianum* Parl. y no al *M. scabrum* Merl.

Indudablemente, en España viven dos clases de plantas claramente diferentes que nosotros hemos determinado como subespecies del *M. vernale* M. B., ya que no parece que específicamente puedan separarse de éste, y las cuales son fácilmente diferenciables entre sí de acuerdo con los caracteres más arriba señalados para cada una de ellas.

La ssp. *Montianum* parece ser algo más frecuente y de área más extensa que la *scabrum*, conviviendo ambas en la cordillera central y habiendo sido las dos recolectadas en localidades como El Escorial, La Granja, etc.

Por el momento no hemos tenido ocasión de comparar nuestro material español de la ssp. *scabrum* con muestras procedentes de otros países europeos, lo cual será conveniente hacer, a fin de comprobar su identidad que ahora hemos basado únicamente en las descripciones, las cuales ofrecen alguna, muy ligera, discrepancia con muestras plantas.

EXPLICACION DE LAS LAMINAS

Lámina I. *Lagurus ovatus* L.

a.—Espiguilla, × 5.
b.—Gluma inferior, × 10.
c.—Gluma superior, × 10.
d.—Flor, × 10.
e, *f*, *g*.—Lemma, ssp. *genuinus*, × 10.
h.—Lemma, ssp. *vestitus*, × 10.
i.—Pálea y lodículas, × 10.
j.—Pálea, ssp. *genuinus*) × 10.
k.—Pálea, ssp. *vestitus*, × 10.
l, *m*.—Lodículas, × 20.
n.—Androceo y gineceo, × 10.
o.—Cariópside, no completamente maduro, × 10.

Lámina II. *Gastridium ventricosum* (Goun.) Schinz. et Thell.

a.—Espiguilla, × 10.
b.—Gluma, × 15.
c.—Flor, × 30.
d.—Lemma, flor aristada, × 30.
e.—Detalle de la epidermis de la lemma *d*., 1 mm. = 3,6 μ.
f.—Lemma, flor mocha, × 30.
g.—Detalle de la epidermis de la lemma *f*., 1 mm. = 3,6 μ.
h.—Pálea y lodículas, × 30.
i.—Apice de la pálea, 1 mm. = 16,6 μ.
j.—Lodícula, × 30.
k.—Androceo y gineceo, × 30.
l.—Cariópside, × 30.

Lámina III. *Chaeturus* Link.; *Ammophila* Host.

Chaeturus fasciculatus Link.

a.—Espiguilla, × 10.
b.—Gluma inferior, × 20.
c.—Flor, × 20.
d.—Lemma, × 20.
e.—Detalle de la epidermis de la lemma, 1 mm. = 1,8 μ.
f.—Pálea y lodículas, × 20.
g.—Lodícula, × 30.
h.—Androceo y gineceo, × 20.
i.—Cariópside, × 20.
j.—Androceo y gineceo; ssp. *prostratus*, × 20.

Ammophila arenaria (L.) Link.

k.—Espiguilla, × 5.
l.—Flor, × 5.
m.—Lemma, × 8.
n.—Pálea y lodículas, × 5.
o.—Pálea, × 5.
p.—Lodícula, × 10.
q.—Androceo y gineceo, × 5.
r, *s*.—Cariópside, × 5.

Lámina IV. *Mibora minima* (L.) Desv.

a.—Hábito de la planta, × 4.
b.—Espiguilla, × 25.
c.—Flor, × 25.
d.—Lemma, × 25.
e.—Detalle de la epidermis de la lemma; 1 mm. = 16,6 *μ*.
f.—Detalle de un pelo de la epidermis de la lemma; 1 mm. = 3,6 *μ*.
g.—Pálea, × 25.
h.—Androceo y gineceo, × 25.
i, *j*.—Cariópside, × 25.
k.—Hoja; tipo, × 10.
l.—Hoja; var. *longifolia*, × 10.

Lámina V. *Apera* Adans.

Apera interrupta (L.) Beauv.

a.—Porción de la inflorescencia, × 1.
b, *c*.—Espiguilla, × 20.
d.—Flor, × 20.
e.—Porción terminal de la lemma; 1 mm. = 8,3 *μ*.
f.—Pálea y lodículas, × 20.
g.—Porción terminal de la pálea; 1 mm. = 8,3 *μ*.
h.—Lodícula; 1 mm. = 16,6 *μ*.
i.—Androceo y gineceo, × 20.
j.—Cariópside, × 20.

Apera spica-venti (L.) Beauv.

k.—Porción de la inflorescencia, × 1.
l.—Porción terminal de la lemma; 1 mm. = 8,3 *μ*.
m.—Estambre, × 20.

Lámina VI. *Calamagrostis* Adans.

Calamagrostis tenella Link.

a.—Espiguilla, × 15.
b.—Flor, × 15.

c.—Lemma, × 30.
d.—Detalle de la epidermis de la lemma; 1 mm. = 1,8 μ.
e.—Pálea y lodículas, × 15.
f.—Pálea, × 30.
g.—Lodícula, × 30.
h.—Androceo y gineceo, × 15.
i.—Apice de la antera; 1 mm. = 3,6 μ.
j.—Cariópside, algo joven, × 15.

Calamagrostis arundinacea (L.) Roth.

k.—Espiguilla, × 10.
l.—Flor, × 10.
m.—Lemma, × 15.
n.—Detalle de la epidermis de la lemma; 1 mm. = 1,8 μ.
o.—Pálea y lodículas, × 10.
p.—Pálea, × 15.
q.—Lodícula, × 15.
r.—Androceo y gineceo, × 10.
s.—Cariópside, × 10.

Lámina VII. *Calamagrostis pseudophragmites* (Hall.) Baumg.

a.—Espiguilla, × 10.
b.—Flor, × 10.
c.—Lemma, × 20.
d.—Apice de la lemma; 1 mm. = 8,3 μ.
e.—Detalle de la epidermis de la lemma; 1 mm. = 1,8 μ.
f.—Pálea y lodículas, × 10.
g.—Apice de la pálea; 1 mm. = 8,3 μ.
h.—Lodícula, × 20.
i.—Androceo y gineceo, × 10.
j.—Apice del ovario; 1 mm. = 16,6 μ.

Lámina VIII. *Polypogon* Desf.

Polypogon monspeliensis (L.) Desf.

a.—Espiguilla, × 10.
b.—Porción de una rama de la inflorescencia, × 15.
c.—Gluma, × 30.
d.—Flor, × 30.
e.—Apice de la lemma; 1 mm. = 8,3 μ.
f.—Pálea y lodículas, × 30.
f.—Lodícula; 1 mm. = 16,6 μ.
h.—Androceo y gineceo, × 30.
i.—Cariópside, × 30.

Polypogon maritimus Willd.

j.—Espiguilla, × 10.

k.—Porción de una rama de la inflorescencia, × 15
l.—Gluma, × 30.
m, *n*.—Flor, × 30.
o.—Apice de la lemma; 1 mm. = 8,3 *μ*.
p.—Pálea y lodículas, × 30.
q.—Lodícula; 1 mm. = 16,6 *μ*.
r.—Androceo y gineceo, × 30.
s.—Cariópside, × 30.

Lámina IX. *Polypogon* Desf.

Polypogon subspathaceus Req.

a.—Porción de la inflorescencia, × 10.
b.—Espiguilla, × 15.

d.—Flor, × 30.
e.—Apice de la lemma; 1 mm. = 8,3 *μ*.
f.—Pálea y lodículas, × 30.
g.—Lodícula; 1 mm. = 16,6 *μ*.
h.—Androceo y gineceo, × 30.
i.—Cariópside, × 30.

Polypogon littoralis Sm.

j.—Porción de la inflorescencia, × 10.
k.—Espiguilla, × 15.
l.—Gluma, × 30.
m.—Flor, × 30.
n.—Apice de la lemma; 1 mm. = 8,3 *μ*.
o.—Pálea y lodículas, × 30.
p.—Lodícula; 1 mm. = 16,6 *μ*.
q.—Androceo y gineceo, × 30.
r, *s*.—Cariópside, × 30.

Lámina X. *Phleum* L.

Phleun paniculatum Huds.

a.—Espiguilla, × 25.
b.—Gluma, × 25.
c.—Flor, × 25.
d.—Lemma, × 25.
e.—Detalle de la epidermis de la lemma; 1 mm. = 1,8 *μ*.
f.—Pálea y lodículas, × 25.
g.—Lodícula, × 40.
h.—Androceo y gineceo, × 25.
i.—Cariópside, × 25.

Phleum arenarium L.

j.—Espiguilla, × 25.
k.—Gluma, × 25.
l.—Flor, × 25.
m.—Lemma, × 25.
n.—Detalle de la epidermis de la lemma; 1 mm. = 1,8 *μ*.
o.—Pálea, × 25.
p.—Lodícula, × 40.
q.—Androceo y gineceo, × 25.
r.—Cariópside, × 25.

Lámina XI. *Phleum* L.

Phleum phleoides (L.) Simonk.

a.—Espiguilla, × 15.
b.—Gluma, × 20.
c.—Flor, × 20.
d.—Apice de la lemma, × 20.
e.—Detalle de la epidermis de la lemma; 1 mm. = 1,8 *μ*.
f.—Pálea y lodículas, × 20.
g.—Lodícula, × 30.
h.—Androceo y gineceo, × 20.
i.—Cariópside, × 20.

Phleum subulatum (Savi.) Asch. et Graebn.

j.—Espiguilla, × 15.
k.—Gluma, × 20.
l.—Flor, × 20.
m.—Lemma, × 20.
n.—Detalle de la epidermis de la lemma; 1 mm. = 1,8 *μ*.
o.—Pálea y lodículas, × 20.
p.—Lodícula, × 30.
q.—Androceo y gineceo, × 20.
r.—Cariópside, × 20.
s.—Pelo de la epidermis de la lemma; 1 mm. = 3,6 *μ*.

Lámina XII. *Phleum pratense* L.

a.—Espiguilla, × 15.
b, *c*.—Porción terminal de las glumas, × 30.
d.—Flor, × 15.
e.—Lemma, × 15.
f.—Porción apical de la lemma, × 50.
g.—Pálea y lodículas, × 15.
h.—Pálea, × 30.
i.—Lodícula, × 30.

j.—Androceo y gineceo, × 15.
k.—Cariópside, × 15.

Lámina XIII. *Phleum commutatum* Gaud.

a.—Espiguilla, × 15.
b.—Porción terminal de la gluma, × 30.
c.—Flor, × 15.
d.—Lemma, × 15.
e.—Porción apical de la lemma, × 50.
f.—Pálea, × 30.
g.—Pálea y lodículas, × 15.
h.—Lodícula, × 30.
i.—Androceo y gineceo, × 15.
j.—Cariópside, × 15.

Lámina XIV. *Phleum* L.

A.—Corte transversal de hoja de *Ph. phleoides* (L.) Simonk.
B.—Idem de *Ph. commutatum* Gaud.

Lámina XV.—*Phleum pratense* L.

Corte transversal de hoja.

Lámina XVI.—*Millium* L.

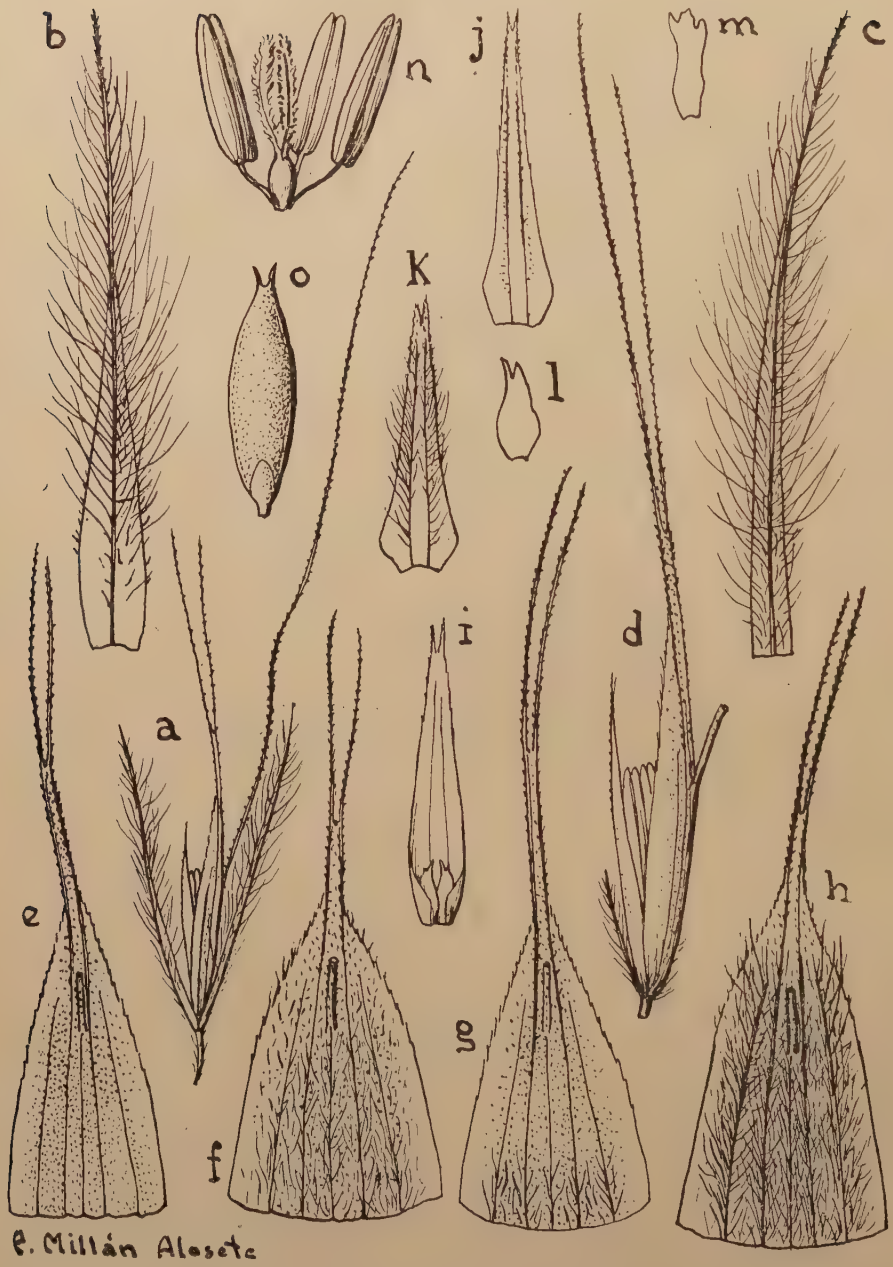
Millium effusum L.

a.—Espiguilla, × 10.
b.—Detalle de la epidermis de la gluma en su porción marginal; 1 mm. = 3,6 μ.
c.—Lemma, × 15.
d.—Pálea y lodículas, × 10.
e.—Lodícula, × 20.
f.—Cariópside, × 10.

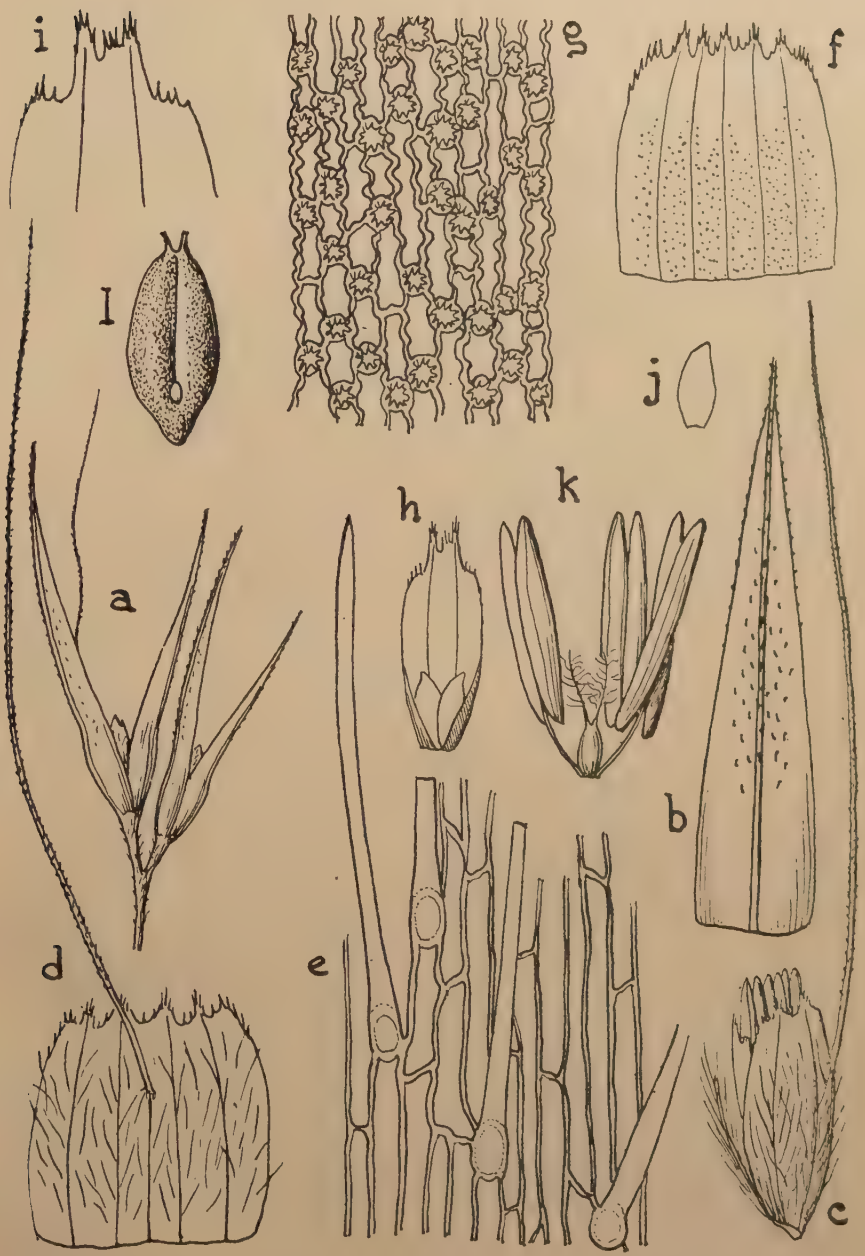
Milium vernale M. B.

g.—Espiguilla; ssp. *Montianum* (Parl.), × 10.
h.—Gluma de la espiguilla anterior, × 10.
i.—Espiguilla; ssp. *scabrum* (Rich.), × 10.
j.—Gluma de la espiguilla anterior, × 10.
k.—Detalle de la epidermis de las glumas; 1 mm. = 3,6 μ.
l.—Idem, porción marginal; 1 mm. = 3,6 μ.
m.—Lemma, × 15.
n.—Pálea y lodículas, × 10.
o.—Lodícula, × 20.
p.—Cariópside, × 10.

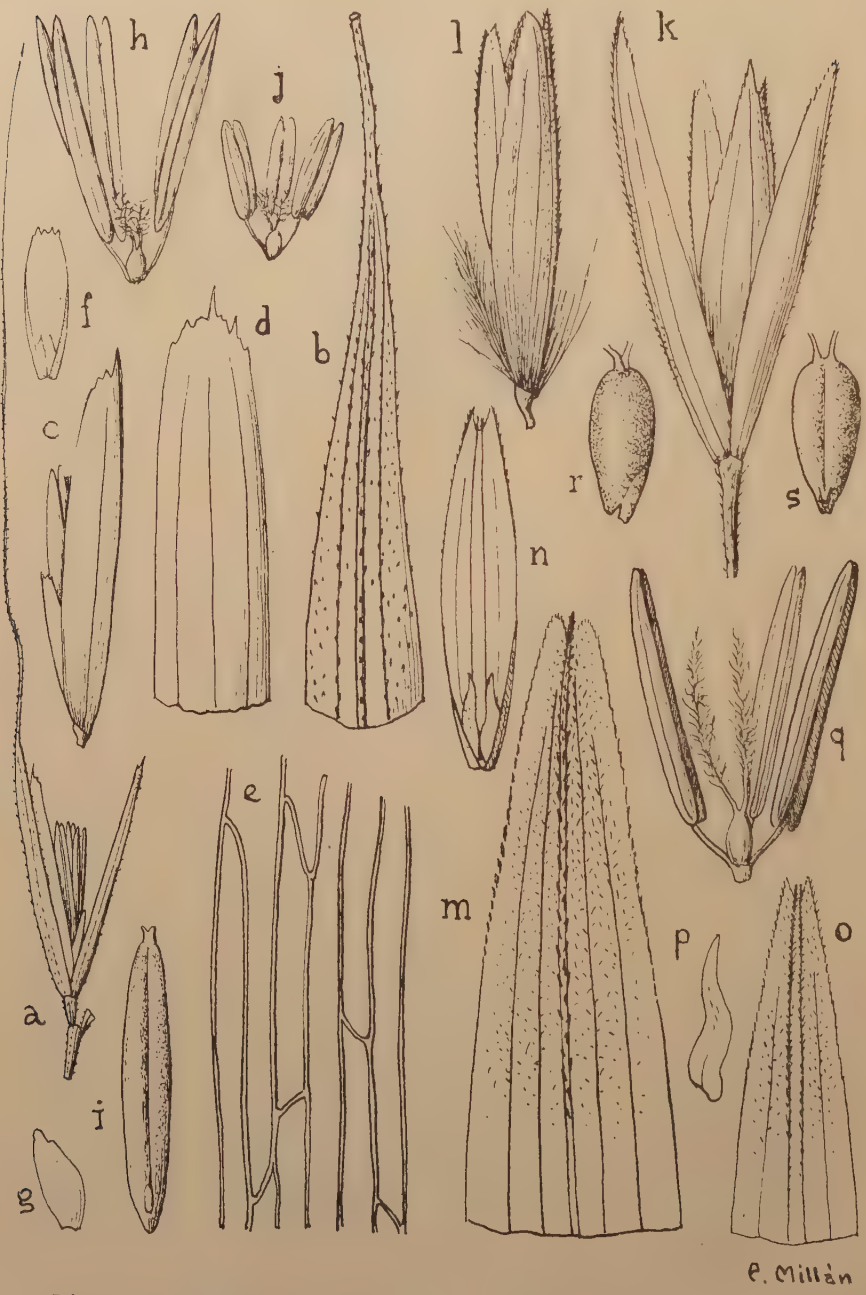
Lámina XVII. *Lagurus ovatus* L. ssp. *communis* Mess.
Lámina XVIII. *Lagurus ovatus* L. ssp. *nanus* Mess.
Lámina XIX. *Gastridium ventricosum* (Gouan.) Sch. et Thell.
Láminas XX y XXI. *Chaeturus fasciculatus* Link.
Lámina XXII. *Chaeturus fasciculatus* Link. var. *prostratus* (Hack. et Lge.).
Lámina XXIII. *Mibora minima* (L.) Desv.
Lámina XXIV. *Mibora minima* (L.) Desv. f.ª *longifolia*.
Lámina XXV. *Apera interrupta* (L.) Beauv.
Lámina XXVI. *Apera spica-venti* (L.) Beauv.
Lámina XXVII. *Calamagrostis tenella* Link.
Lámina XXVIII. *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth.
Lámina XXIX. *Calamagrostis pseudophragmites* (Hall.) Baumg.
Lámina XXX. *Calamagrostis canescens* Roth.
Lámina XXXI. *Ammophila arenaria* (L.) Link.
Láminas XXXII y XXXIII. *Polypogon maritimus* Willd.
Lámina XXXIV. *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.
Lámina XXXV. *Polypogon littoralis* Sm.
Lámina XXXVI. *Phleum paniculatum* Huds.
Lámina XXXVII. *Phleum subulatum* (Savi.) Asch. et Graebn.
Lámina XXXVIII. *Phleum arenarium* L.
Lámina XXXIX. *Phleum phleoides* (L.) Simonk.
Láminas XL y XLI. *Phleum pratense* L.
Lámina XLII. *Phleum pratense* L. var. *nodosum* (L.) Rich.
Lámina XLIII. *Phleum commutatum* Gaud.
Lámina XLIV. *Milium effusum* L.
Lámina XLV. *Milium vernale* M. B. ssp. *Montianum* (Parl.).
Lámina XLVI. *Milium vernale* M. B. ssp. *scabrum* (Rich.).



Lám. I.—*Lagurus ovatus* L.

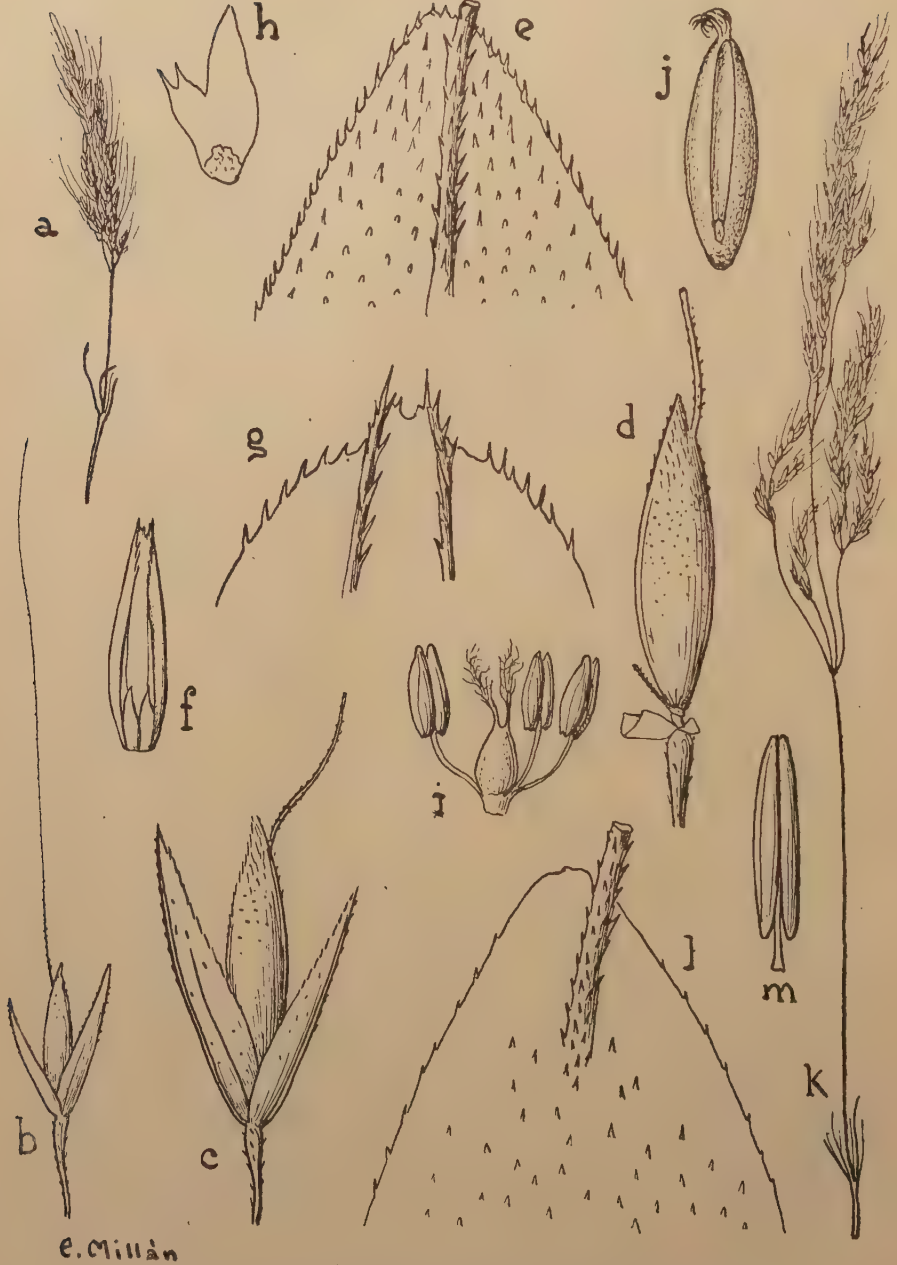


Lám. II.—*Gastridium ventricosum* (Goun.) Schinz et Thell.

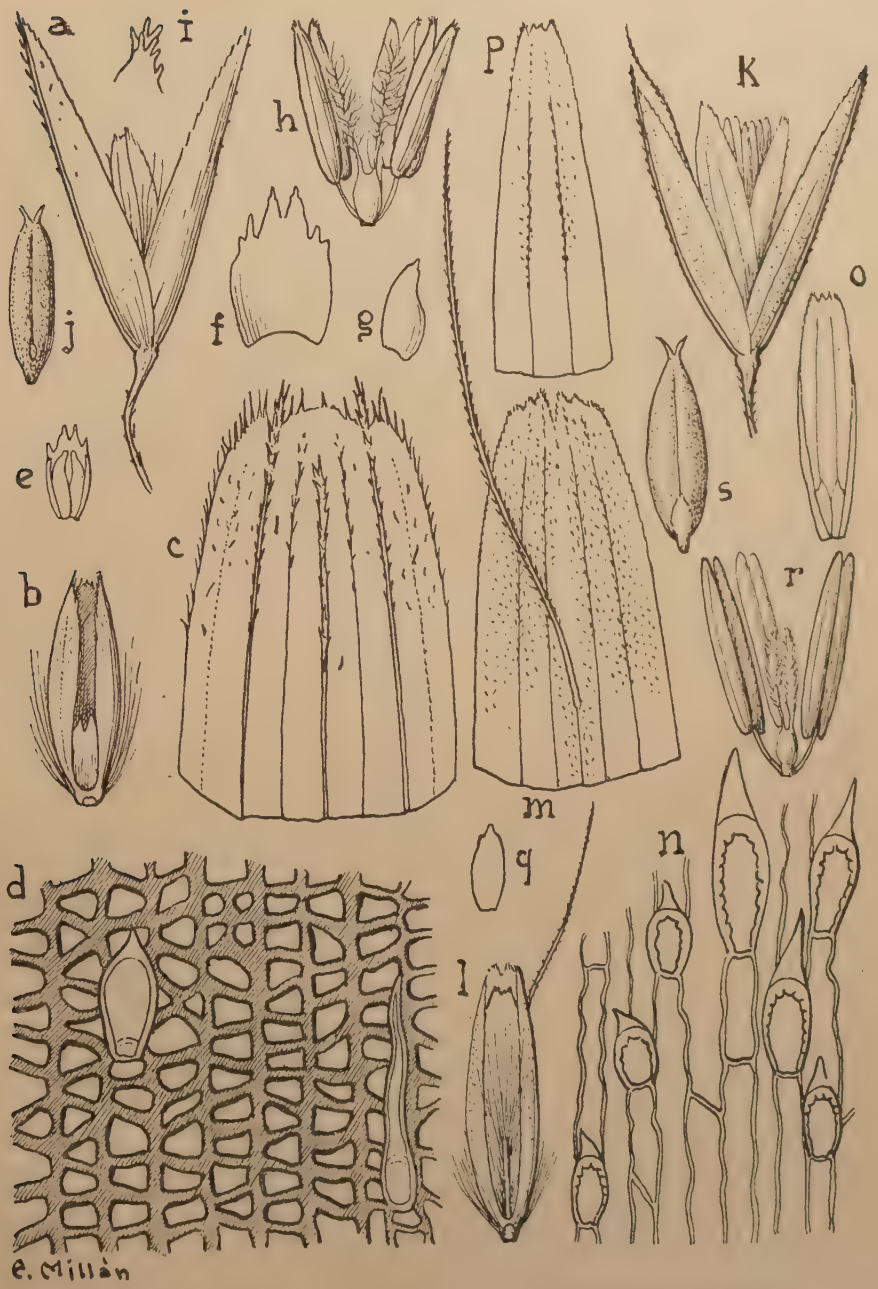


Lám. III.—*Chaeturus fasciculatus* Link; *Aminophila arenaria* (L.) Link.

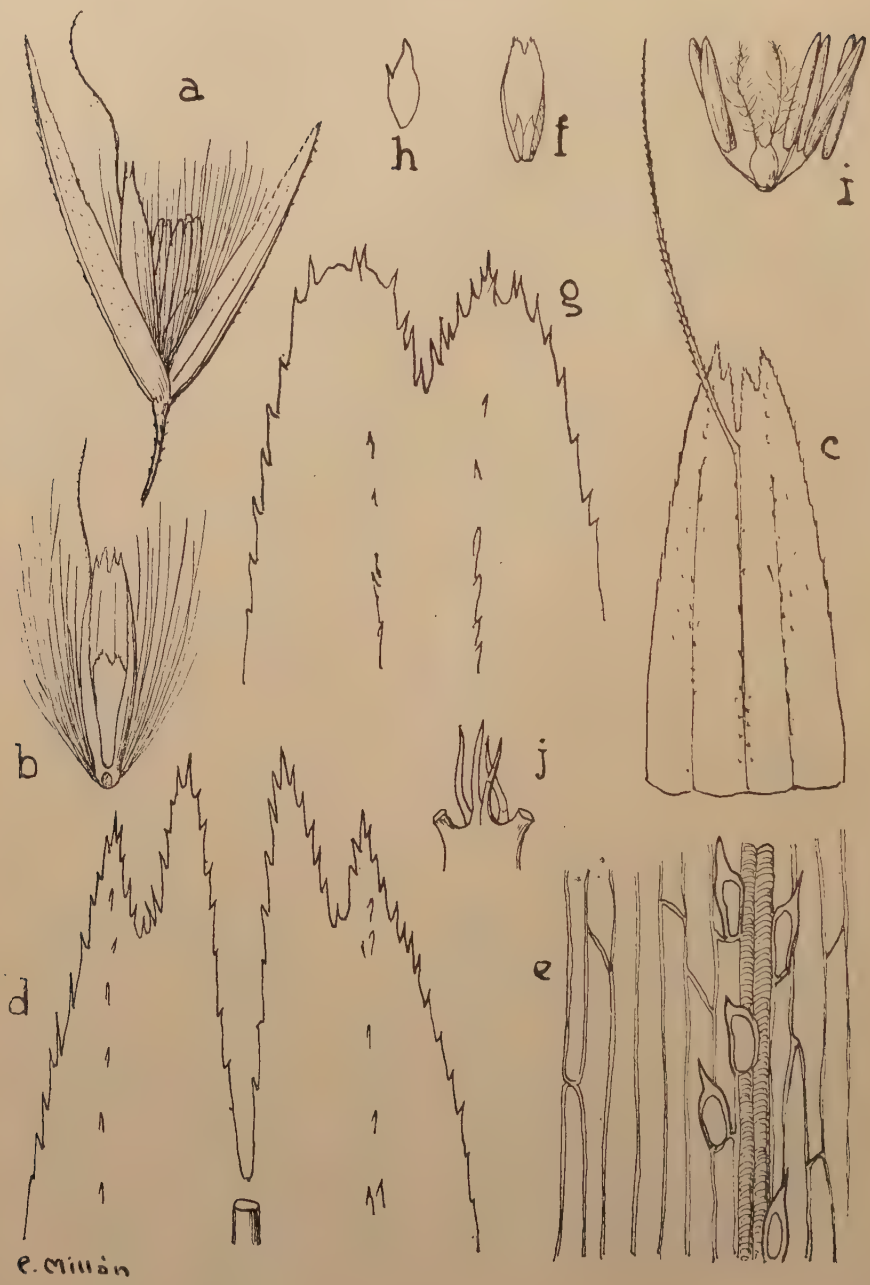
Lám. IV.—*Mibora minima* (L.) Desv.



Lám. V.—*Apera interrupta* (L.) Desv.; *A. spica-venti* (L.) Beauv.



Lám. VI.—*Calamagrostis tenella* Link; *C. arundinacea* (L.) Roth.



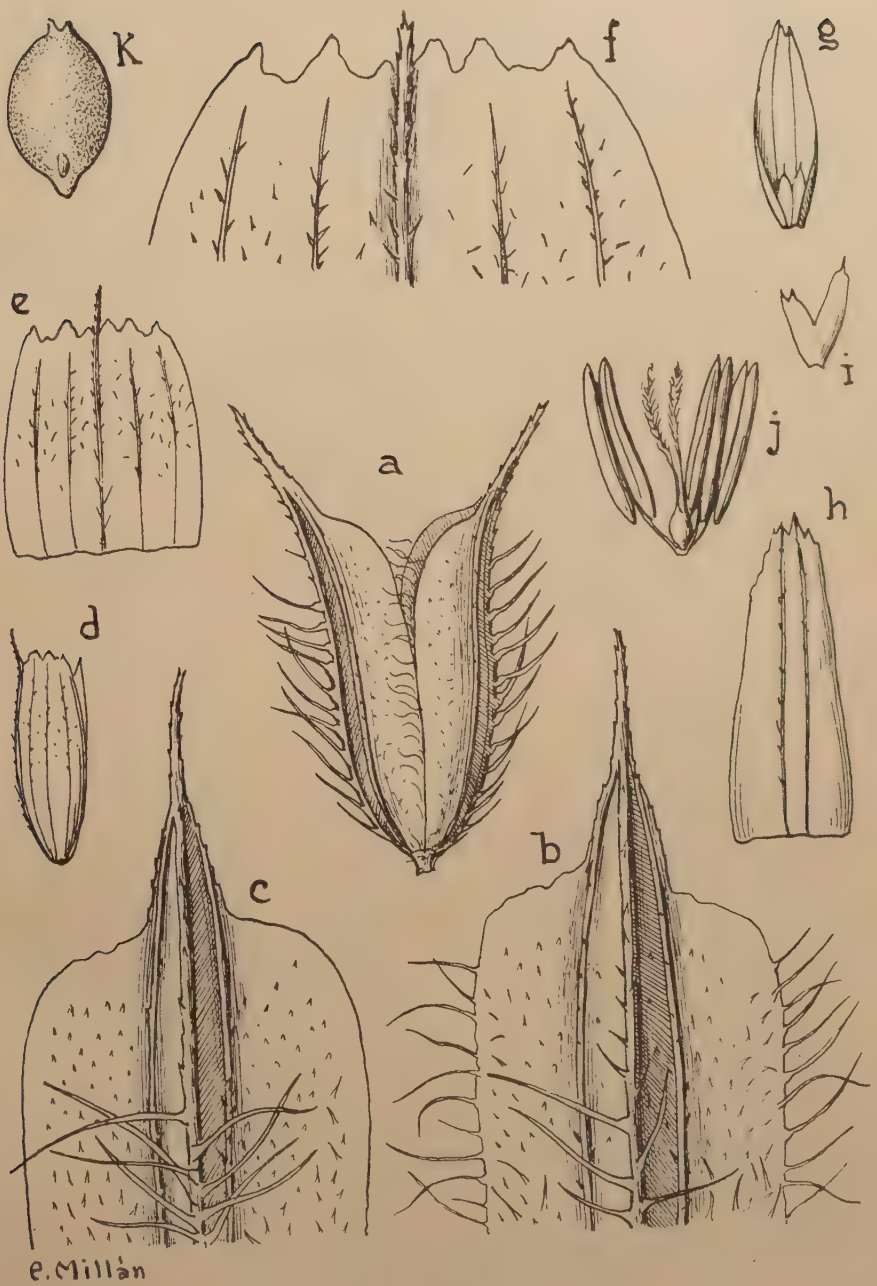
Lám. VII.—*Calamagrostis pseudophragmites* (Hall.) Baumg.

Lám. VIII.—*Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.; *P. maritimus* Willd.

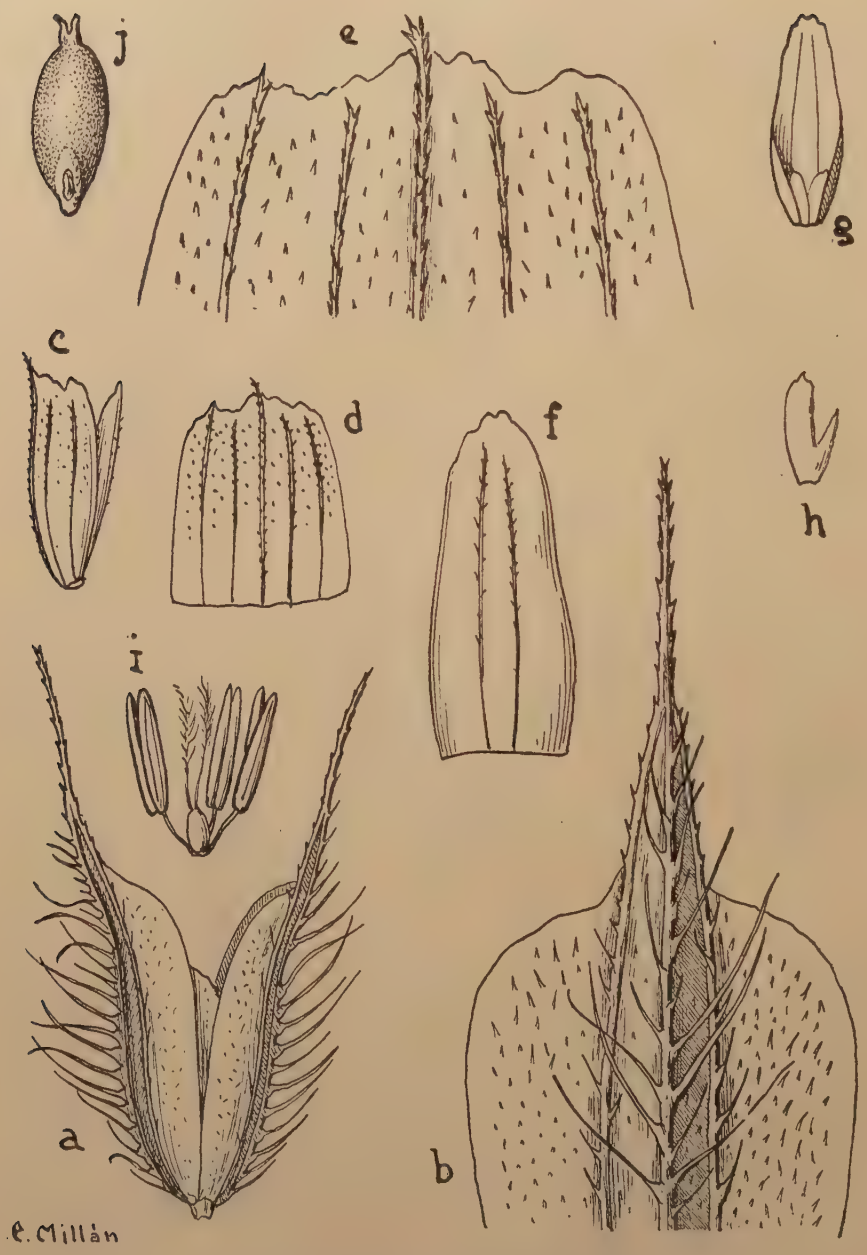
Lám. IX.—*Polypogon subspathaceus* Req.; *P. littoralis* Sm.

Lám. X.—*Phleum paniculatum* Huds.; *Ph. arenarium* L.

Lám. XI.—*Phleum phleoides* (L.) Simonk; *Ph. subulatum* (Savi) Asch. et Graebn.

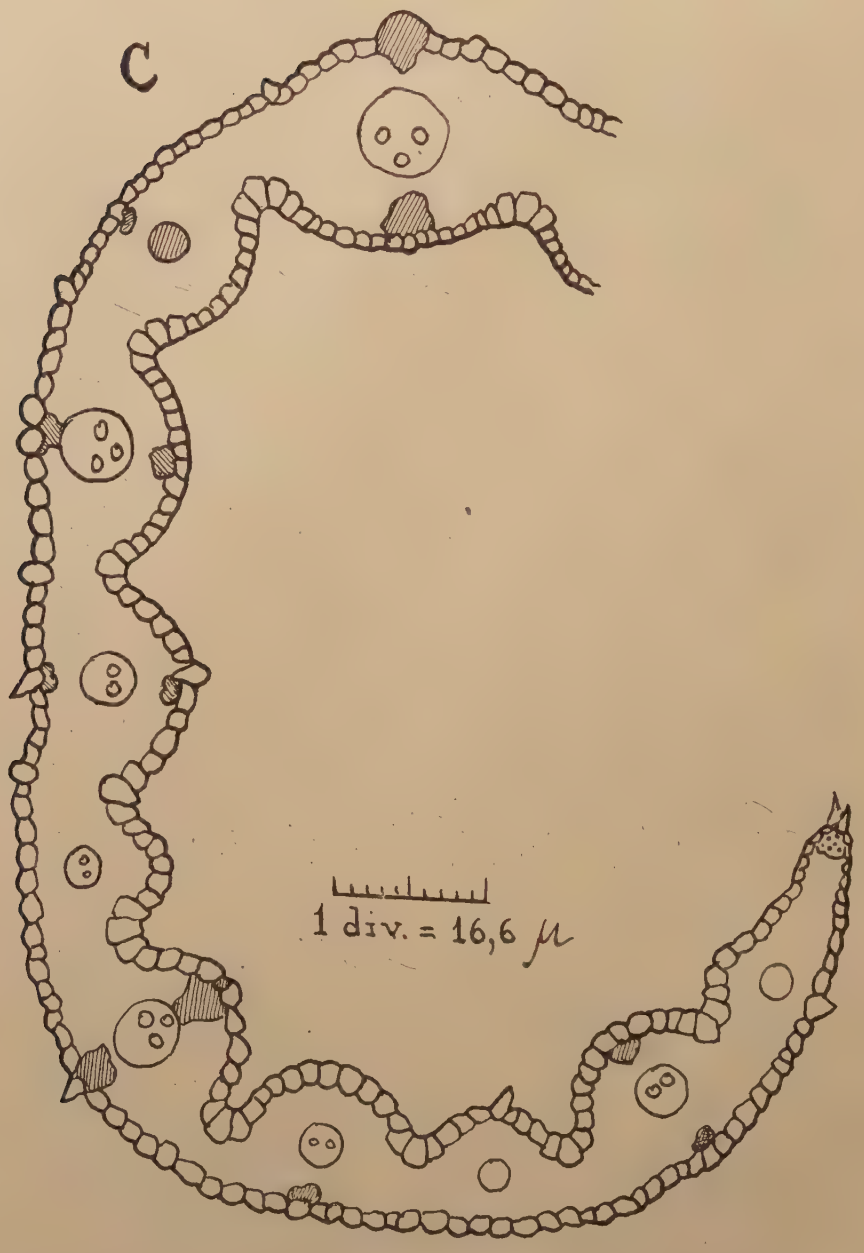


Lám. XII.—*Phleum pratense* L.

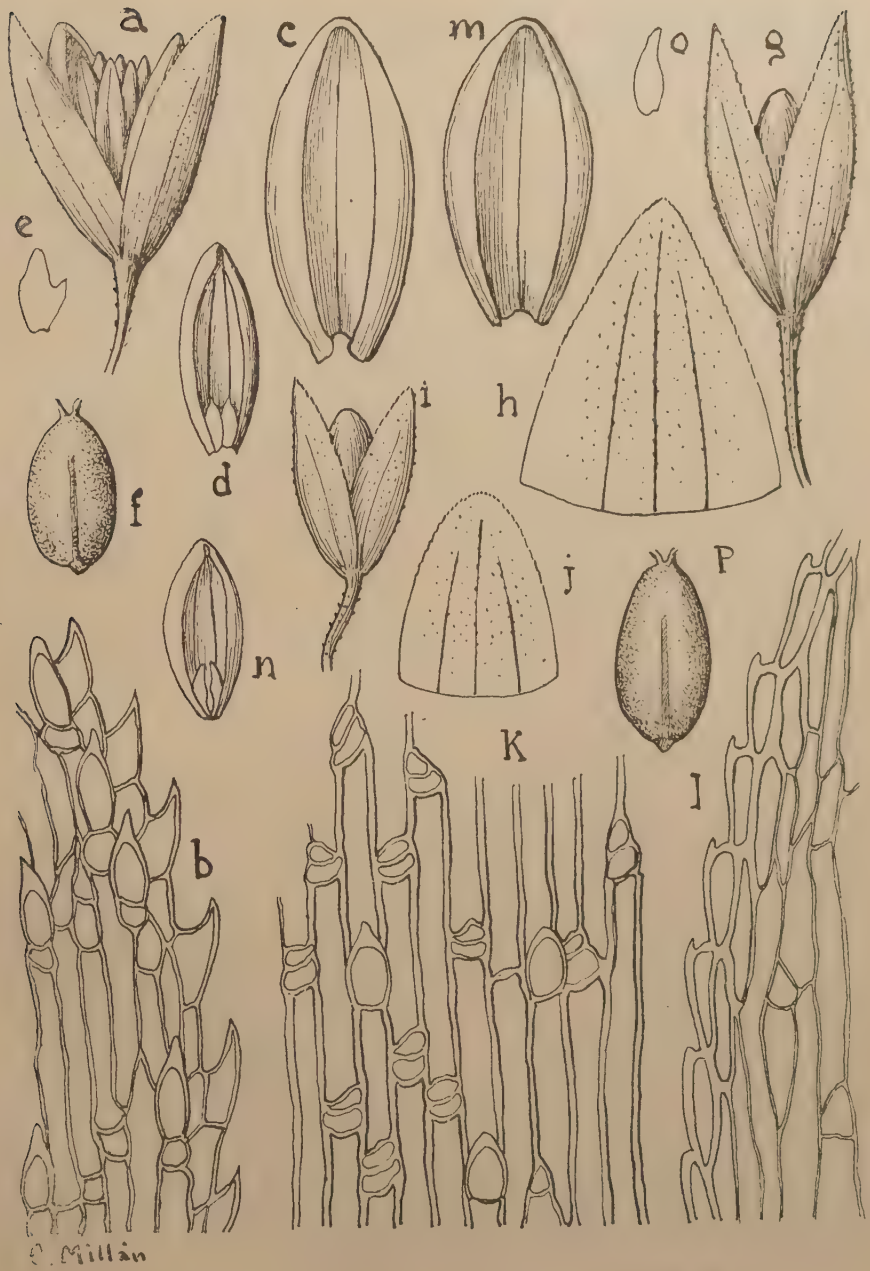


Lám. XIII.—*Phleum commutatum* Gaud.

Lám. XIV.—*Phleum phleoides* (L.) Simonk; *Ph. commutatum* Gaud.

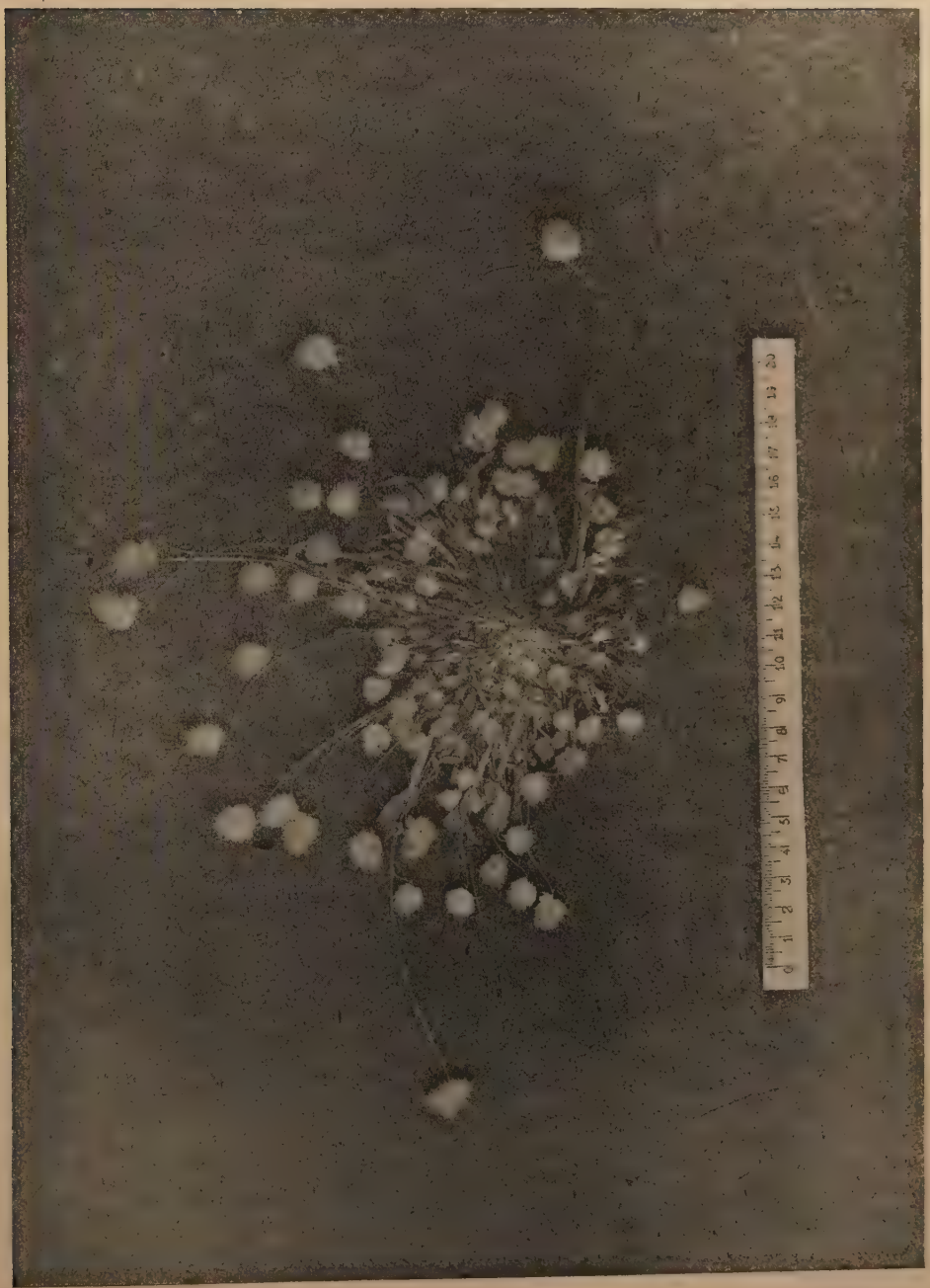


Lám. XV.—*Phleum pratense* L.



Lám. XVI.—*Milium effusum* L.; *M. vernale* M. B.

Lám. XVII.—*Lagurus ovatus* L. ssp. *communis* Mesa.

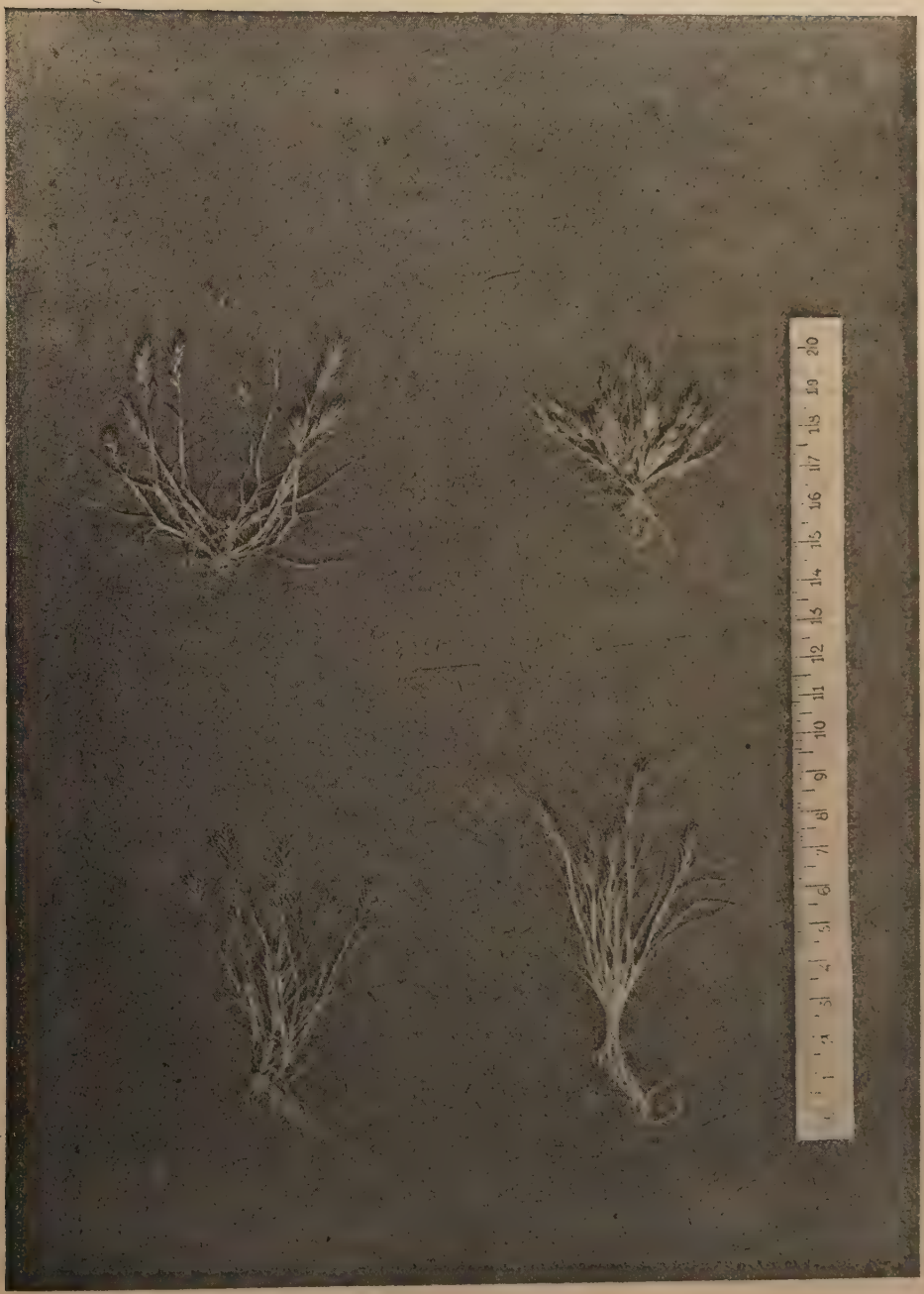


Lám. XVIII.—*Lagurus ovatus* L. ssp. *nanus* Mess.

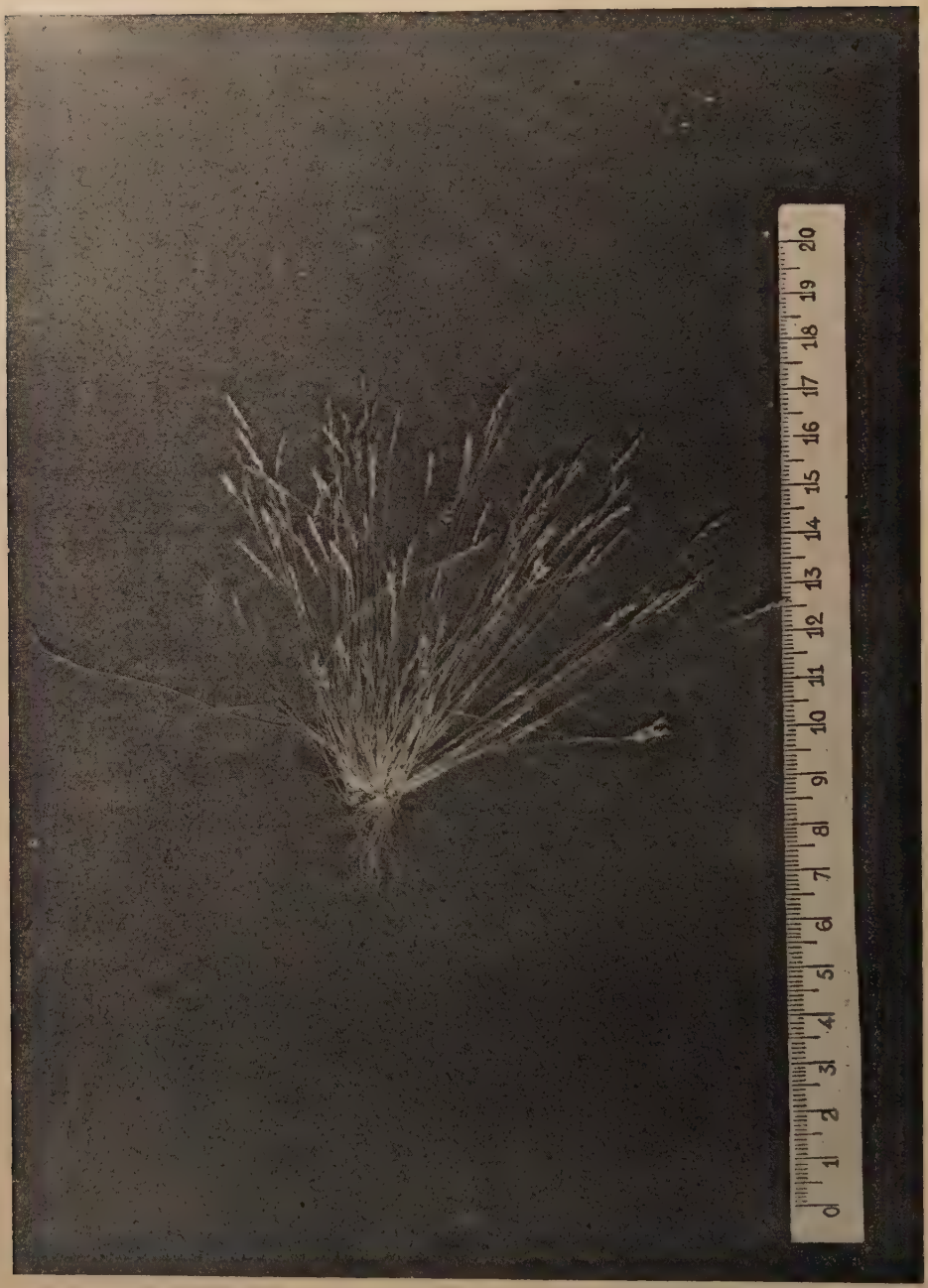
Lám. XIX.—*Gastridium ventricosum* (Gouan.) Sch. et Thell.

Lám. XX.—*Chaeturus fasciculatus* Link.

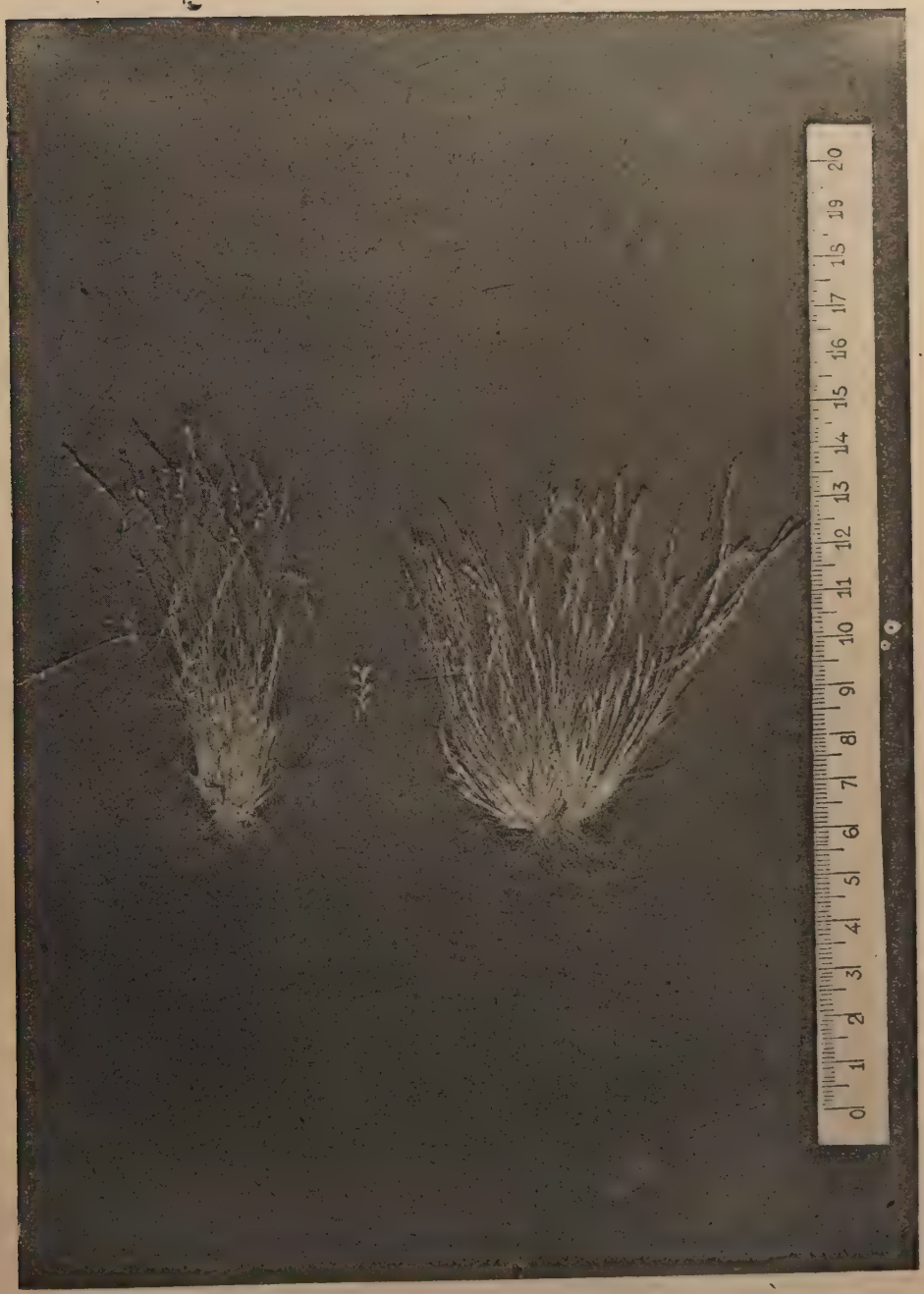
Lám. XXI.—*Chaeturus fasciculatus* Link.



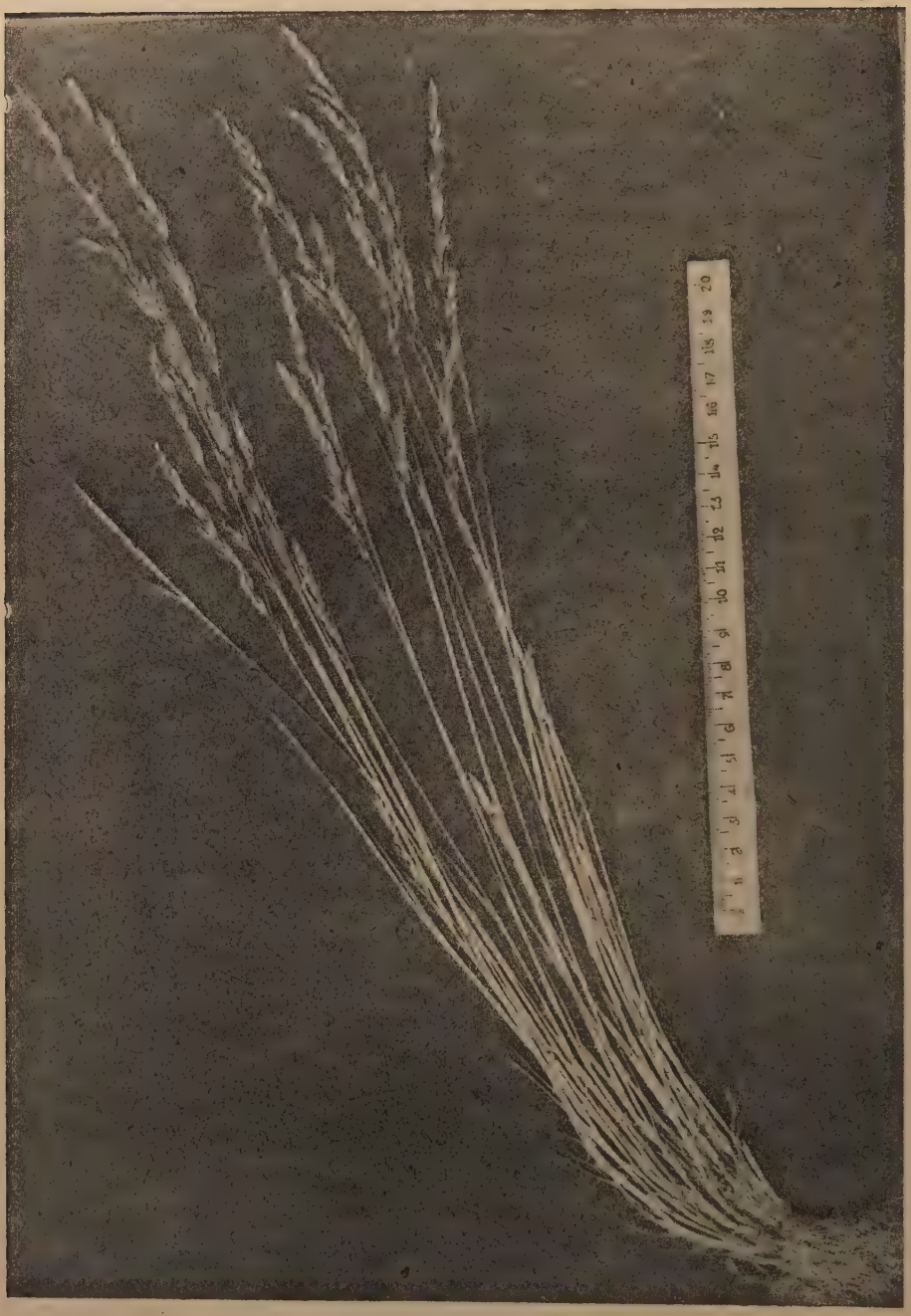
Lám. XXII.—*Chaeturus fasciculatus* Link. var. *prostratus* (Hack. et Lge.)



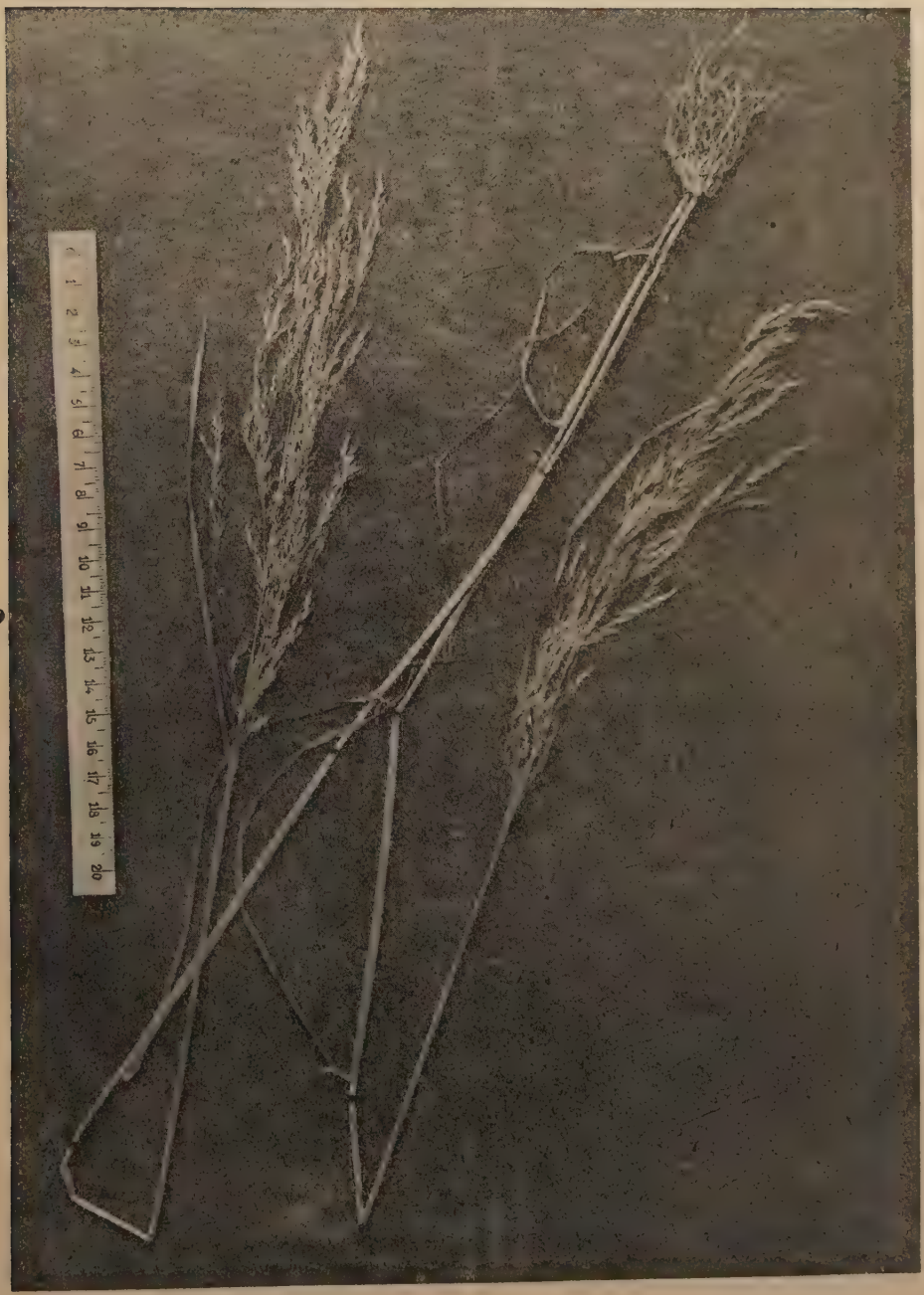
Lám. XXIII.—*Mibora minima* (L.) Desv.



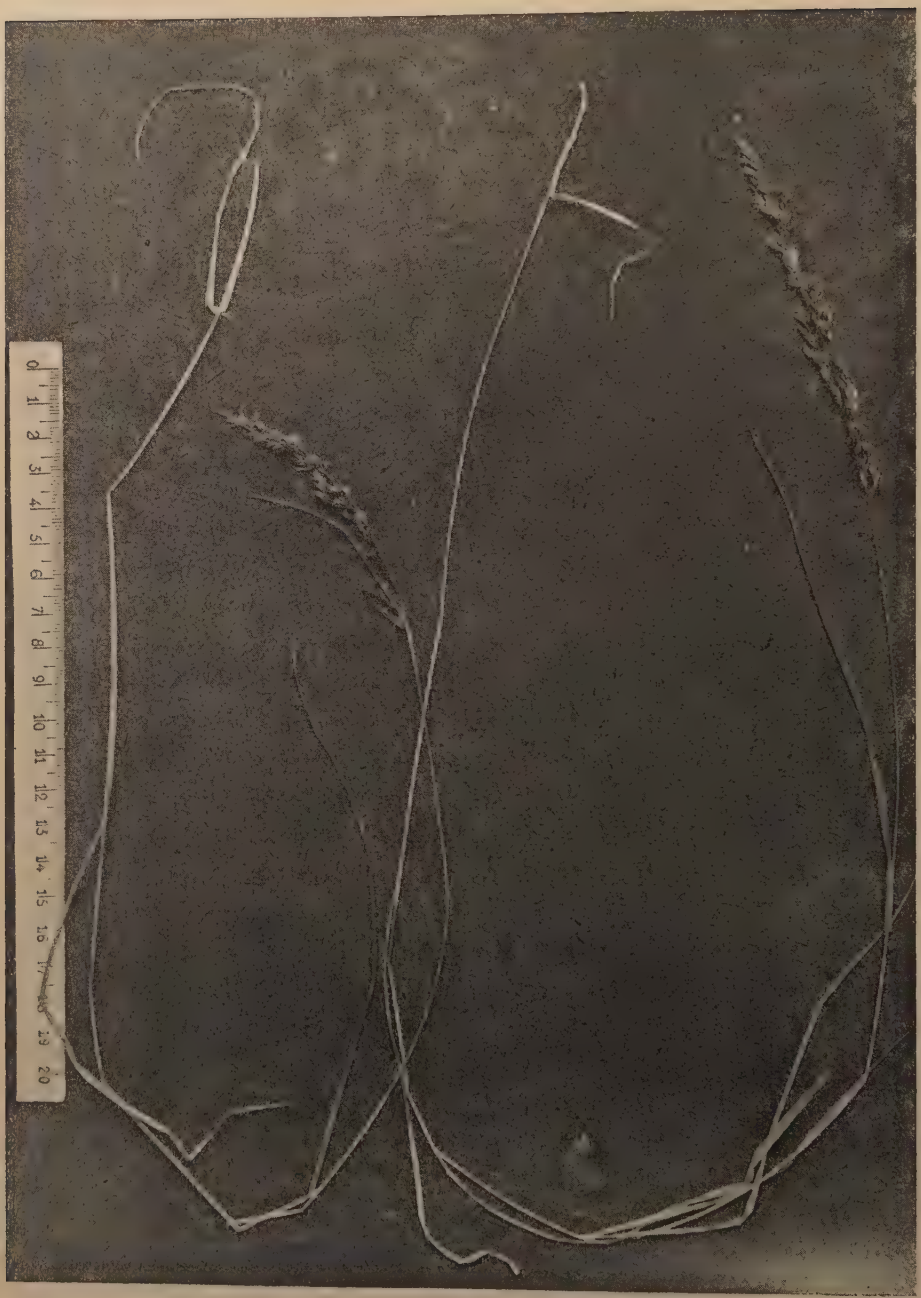
Lám. XXIV.—*Mibora minima* (L.) Desv. f.ª *longifolia*.



Lám. XXV.—*Apera interrupta* (L.) Beauv.

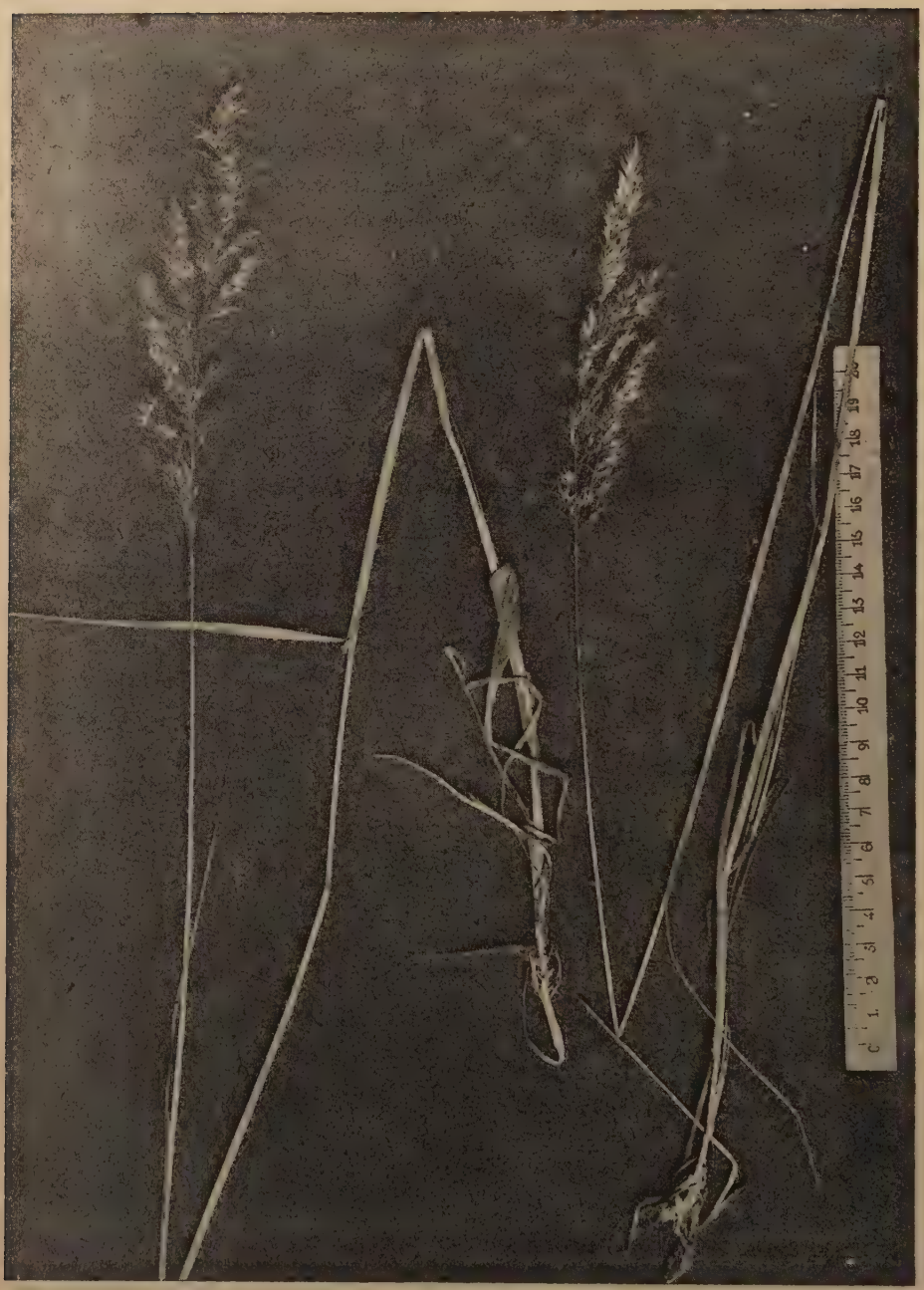


Lám. XXVI.—*Apera spica-venti* (L.) Beauv.

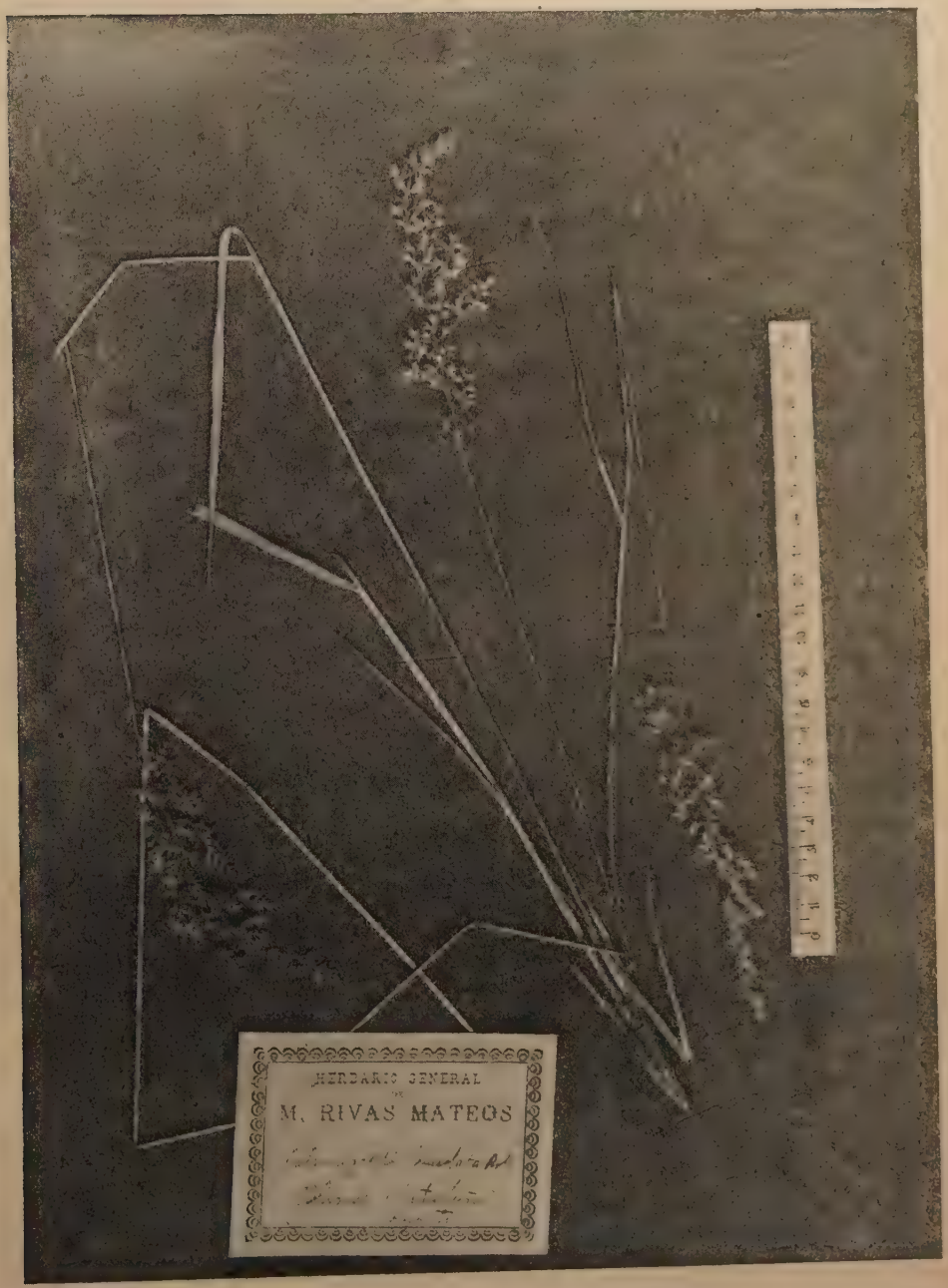


Lám. XXVII.—*Calamagrostis tenella* Link.

Lám. XXVIII.—*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth.

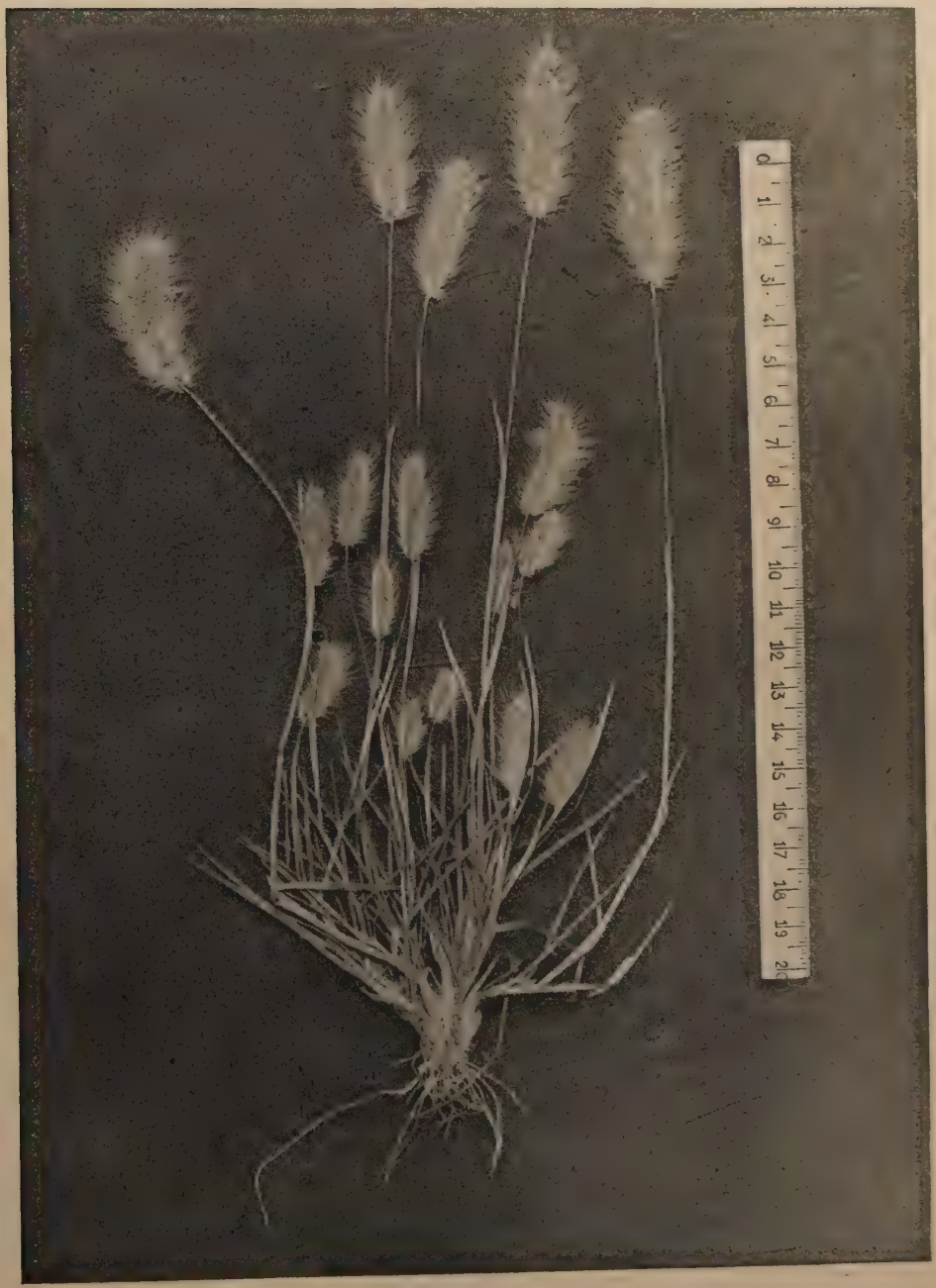


Lám. XXIX.—*Calamagrostis pseudophragmites* (Hall.) Baumg.

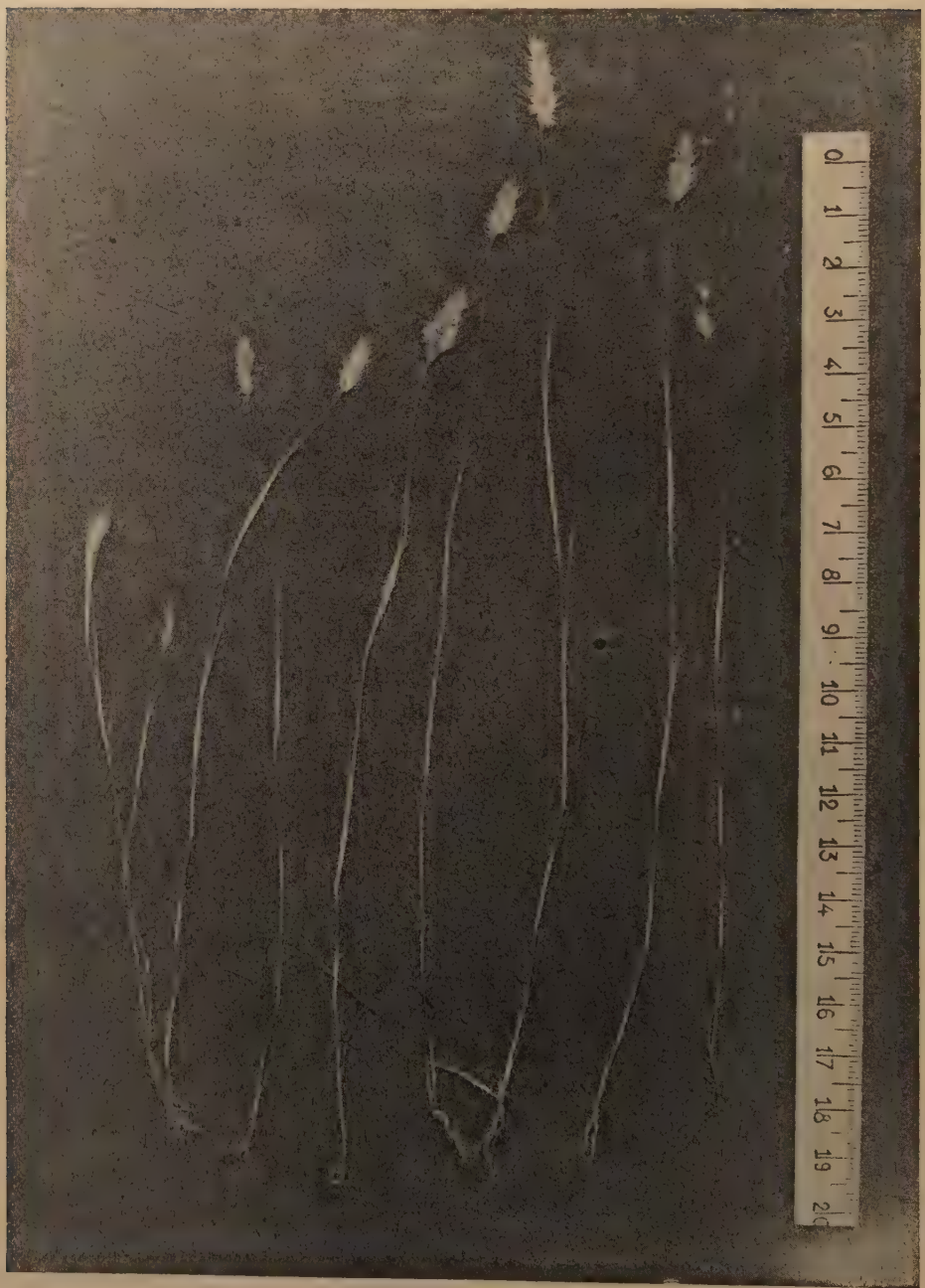


Lám. XXX.—*Calamagrostis canescens* Roth.

Lám. XXXI.—*Ammophila arenaria* (L.) Link.

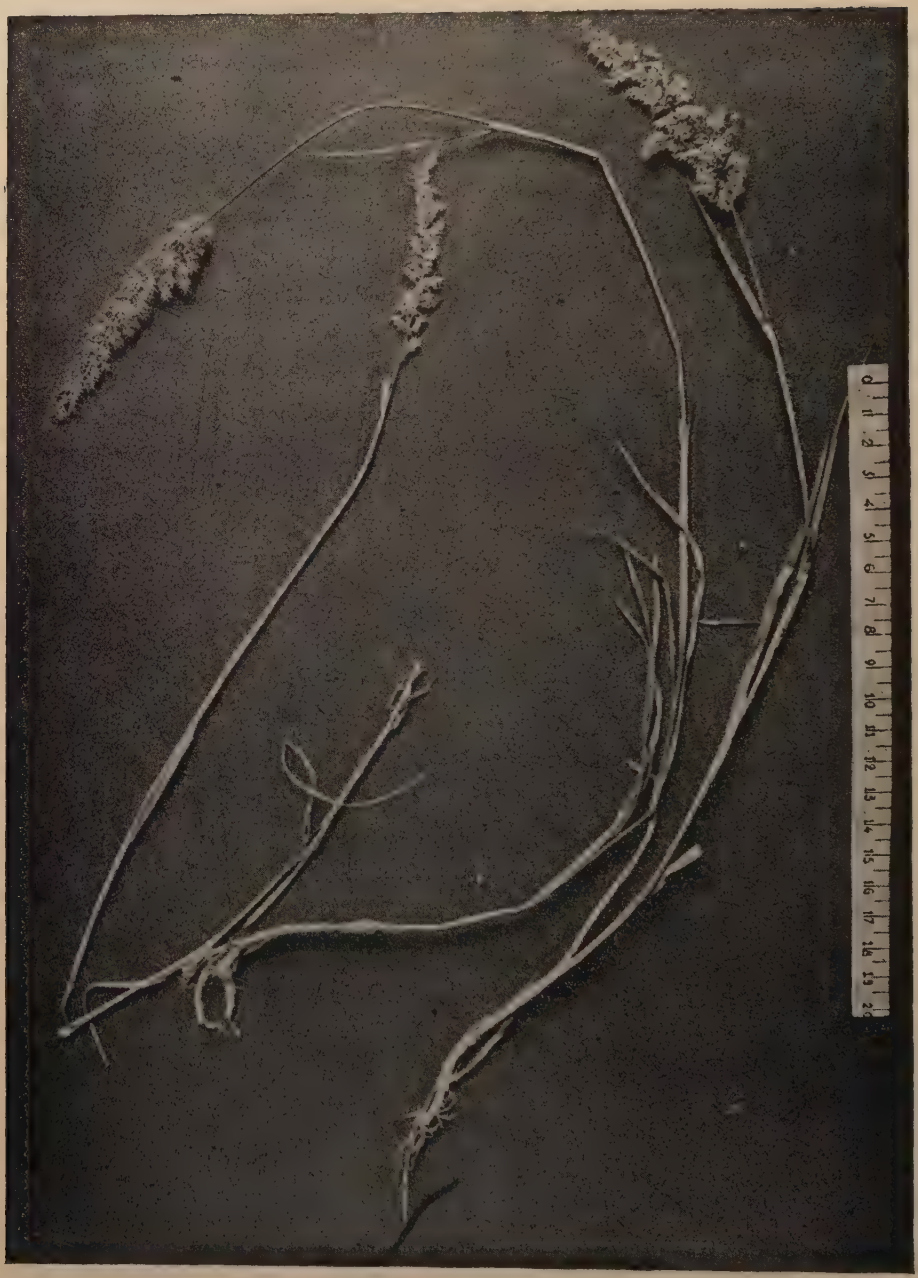


Lám. XXXII.—*Polypogon maritimus* Willd.



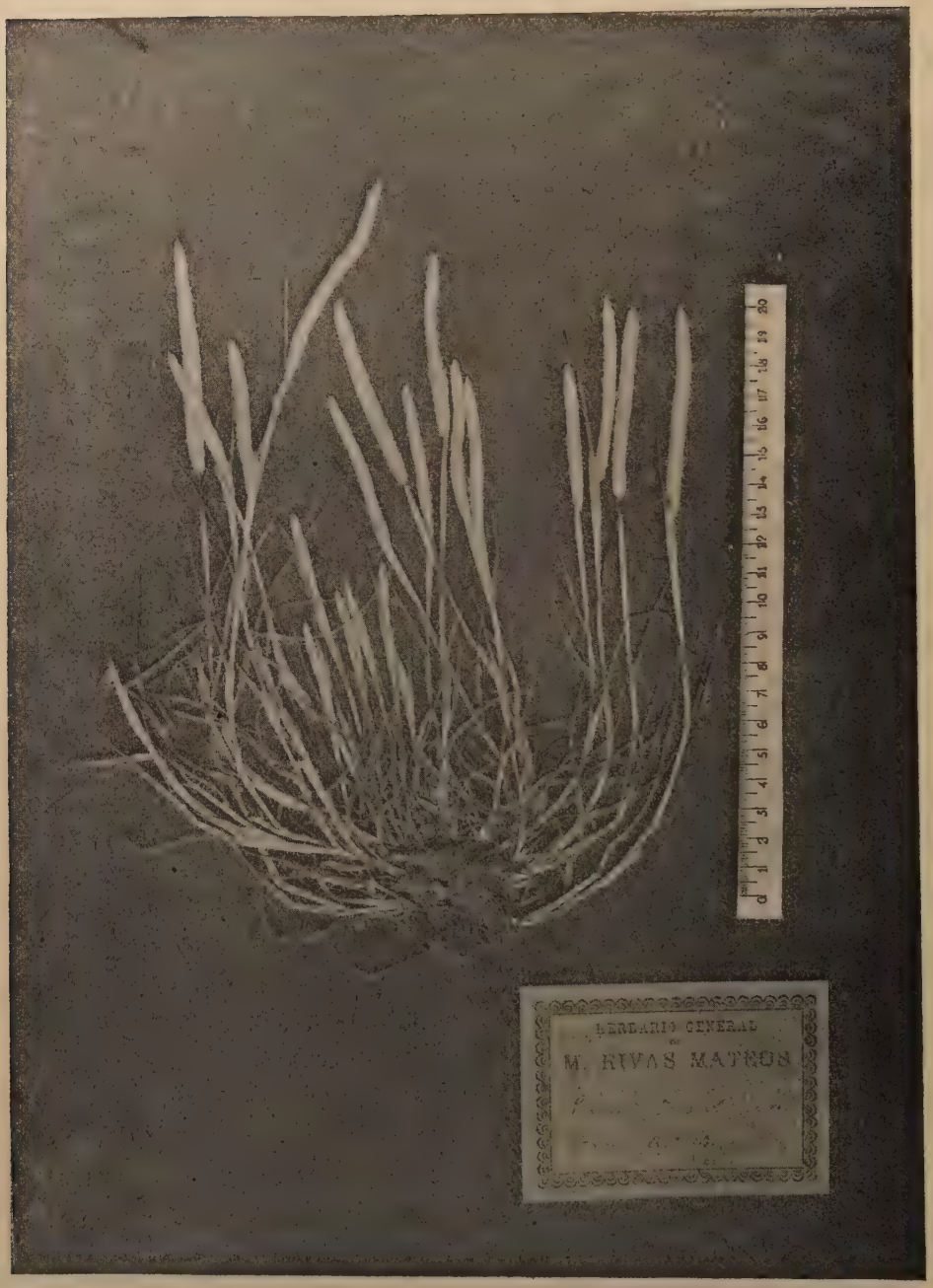
Lám. XXXIII.—*Polypogon maritimus* Willd.

Lám. XXXIV.—*Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.

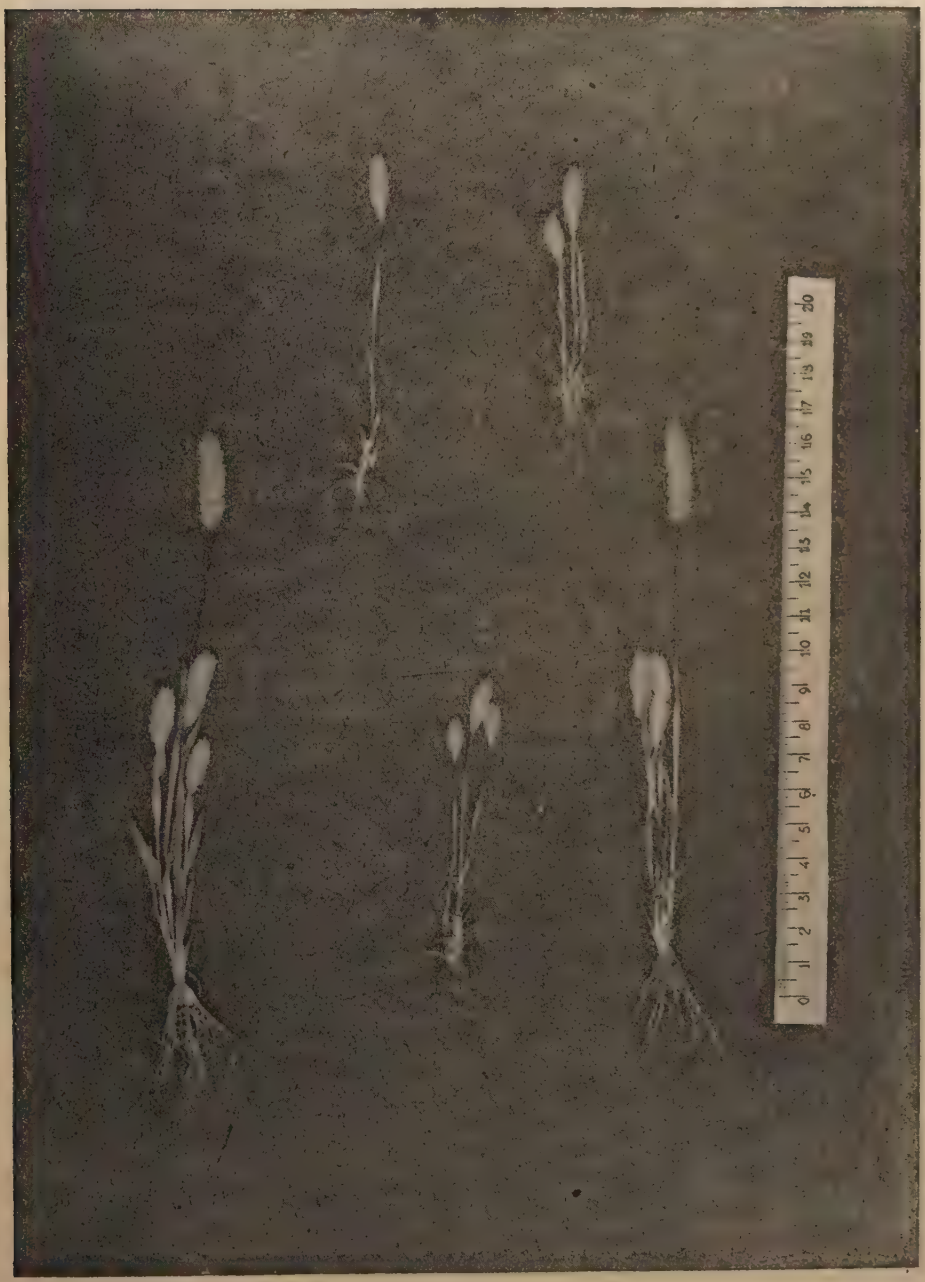


Lám. XXXV.—*Polypogon littoralis* Sm.

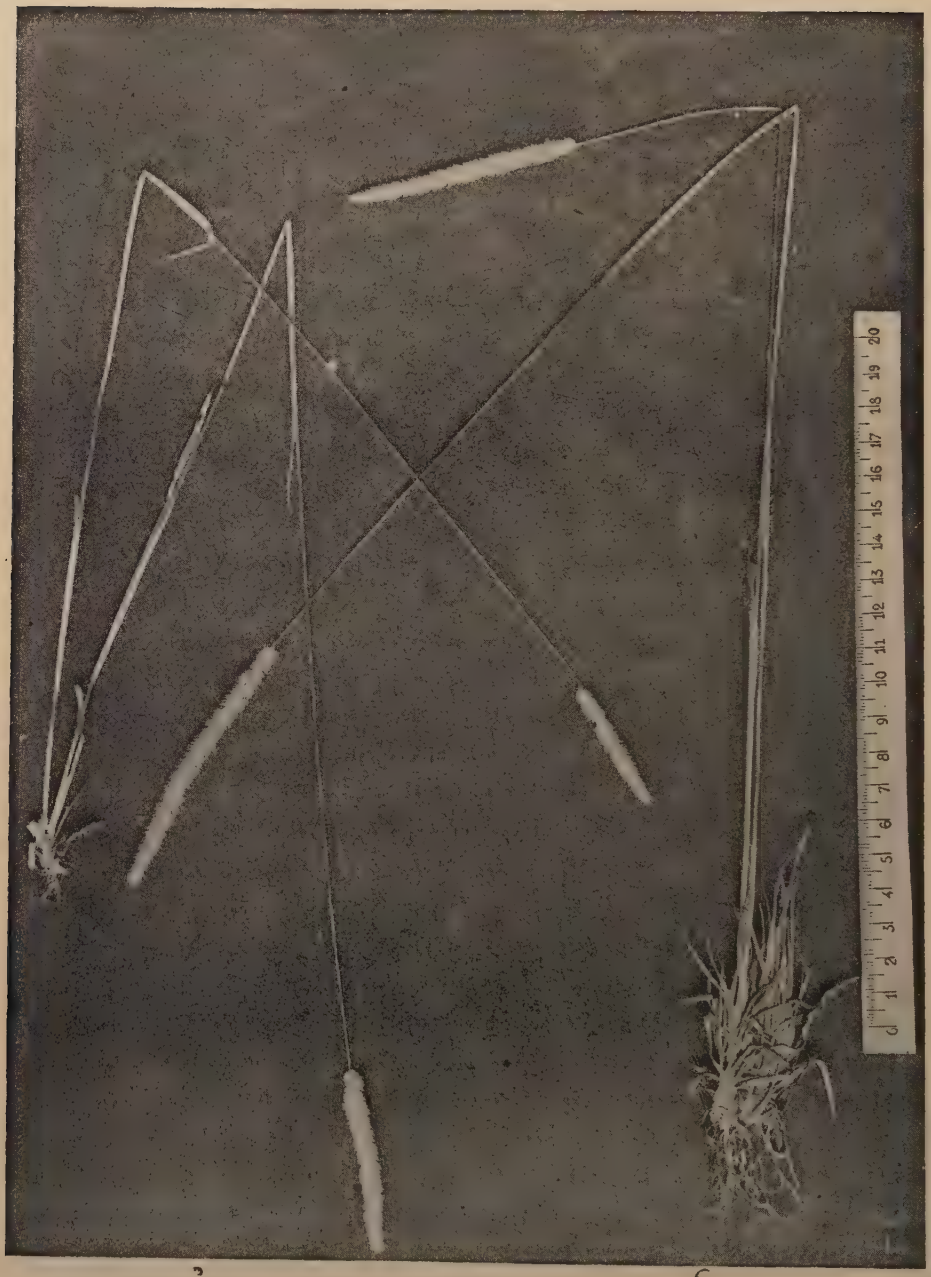
Lám. XXXVI.—*Phleum paniculatum* Huds.



Lám. XXXVII.—*Phleum subulatum* (Savi) Asch. et Graebn.

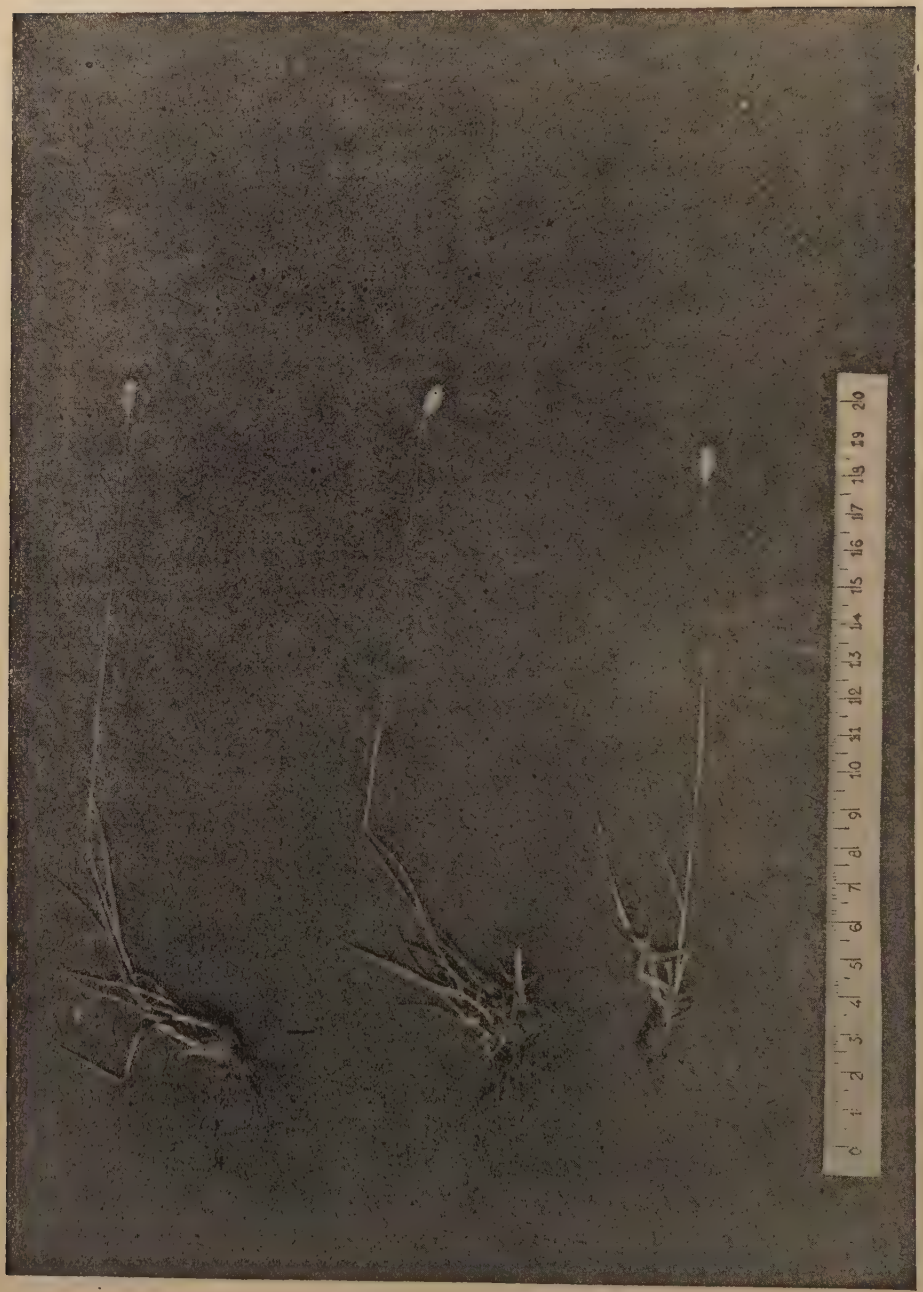


Lám. XXXVIII.—*Phleum arenarium* L.

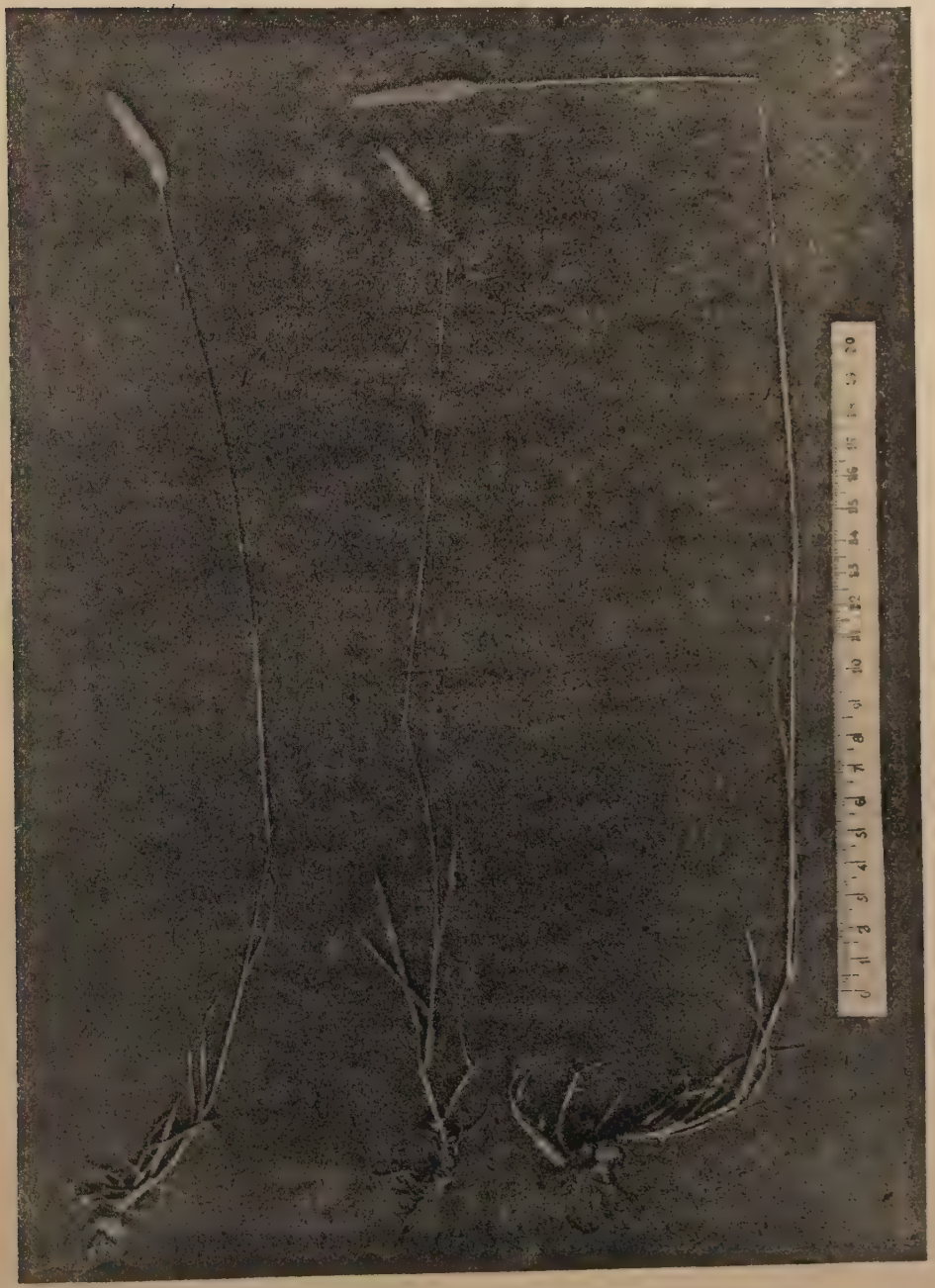


Lám. XXXIX.—*Phleum phleoides* (L.) Simonk.

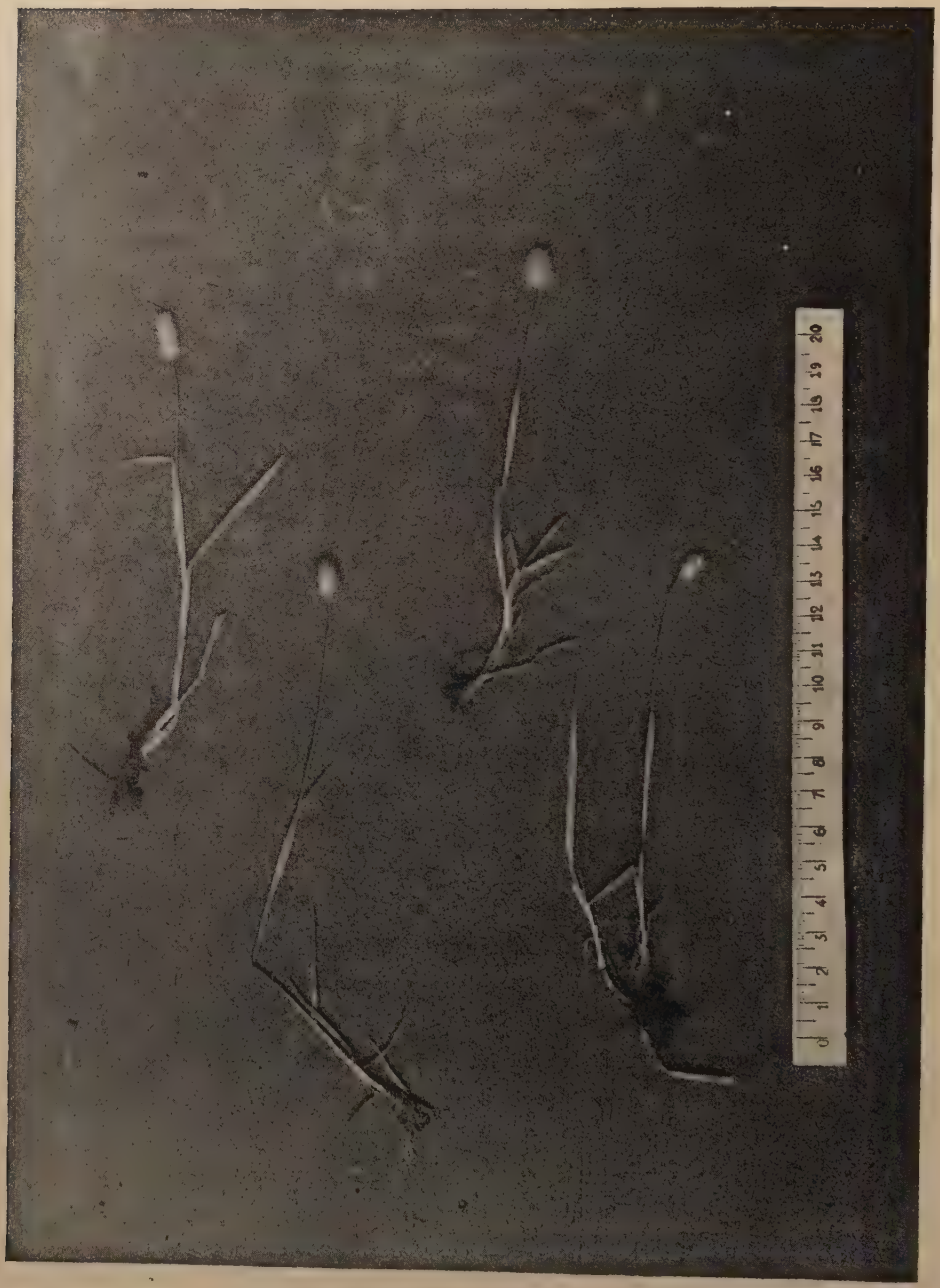
Lám. XL.—*Phleum pratense* L.



Lám. XLI.—*Phleum pratense* L.

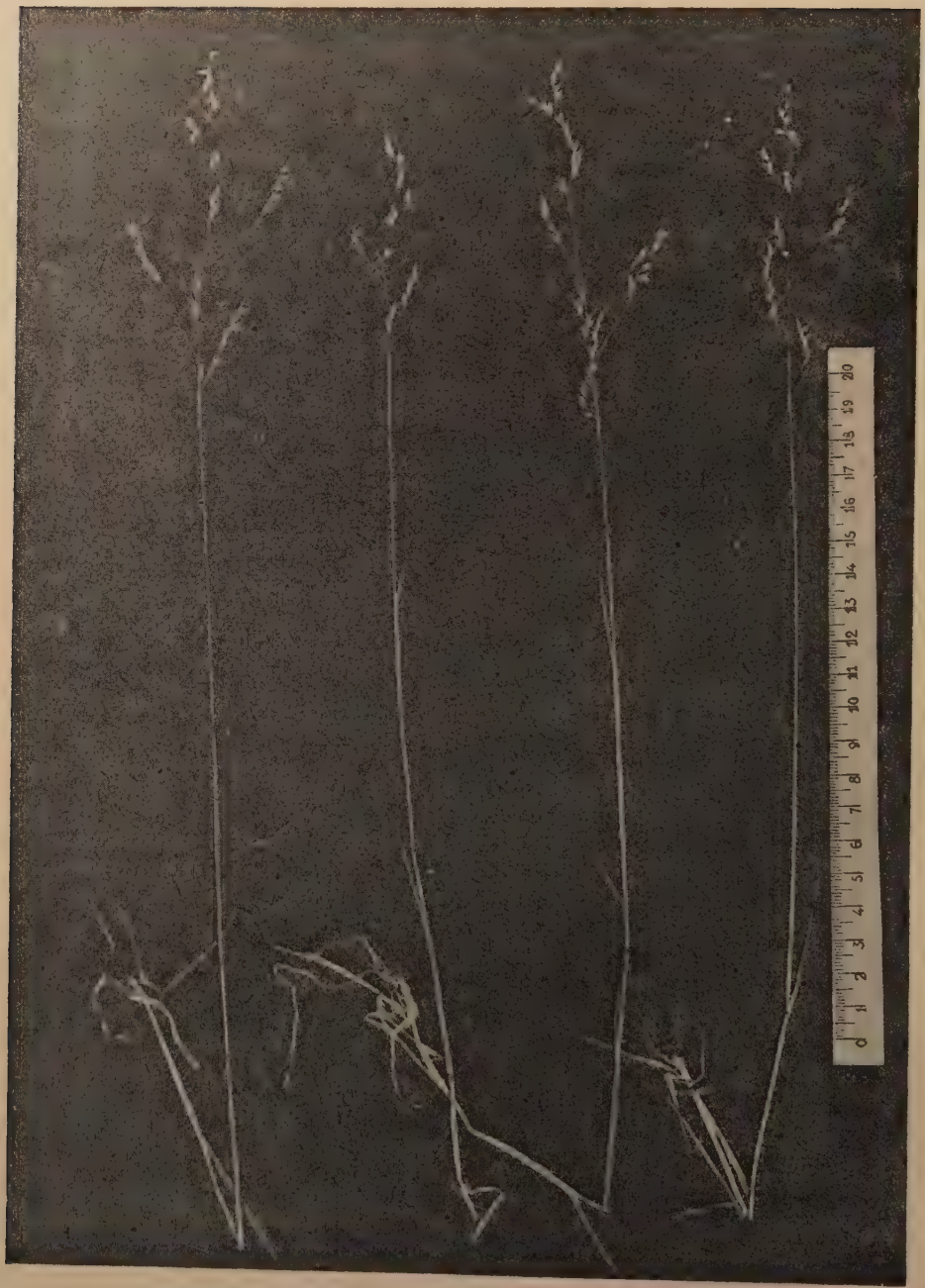


Lám. XLII.—*Phleum pratense* L. var. *nodosum* (L.) Rich.

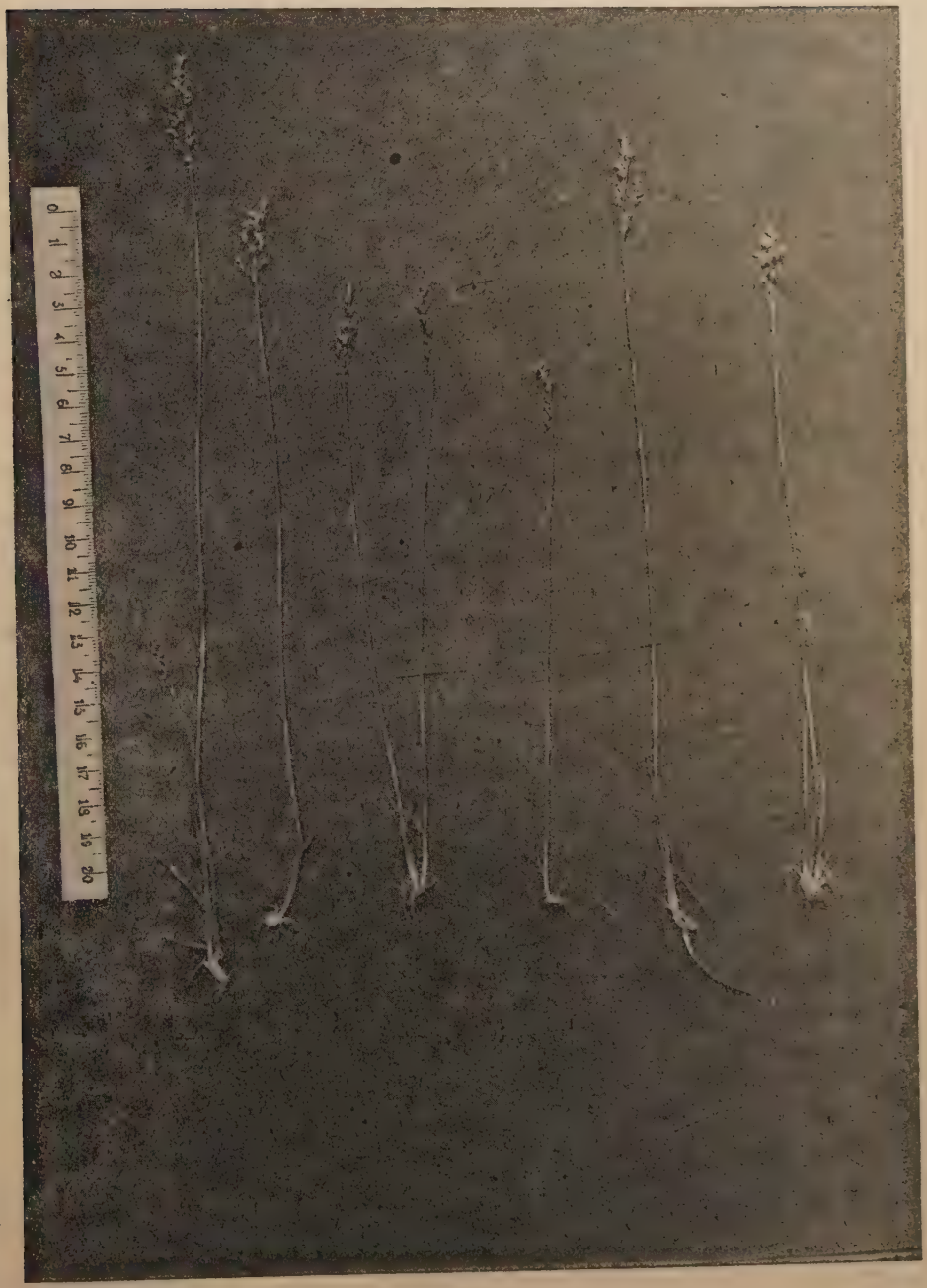


Lám. XLIII.—*Phleum commutatum* Gaud.

Lám. XLIV.—*Milium effusum* L.



Lám. XLV.—*Milium vernale* M. B. ssp. *Montianum* (Parl.)



Lám. XLVI.—*Milium vernale* M. B. ssp. *scabrum* (Rich.)

Datos para la flora cantábrica

Plantas de Nocedo (León)

por

J. BORJA CARBONELL

La zona herborizada pertenece al norte de la provincia de León, en el límite con Asturias. Es una región muy accidentada, enclavada en la primera alineación montañosa de la Cordillera Cantábrica, formada de terrenos paleozoicos, con cuarcitas y calizas, cortadas en profundas y estrechas hoces por donde corre el río Curueño, afluente del Esla.

En las vertientes meridionales de estas sierras, sobre las calizas, resulta chocante la gran influencia mediterránea que se observa en la vegetación, pues al lado de la encina vemos una porción de plantas de los grados xero-esclerofilos de montaña mediterráneos que causan la impresión de encontrarse uno recorriendo las partes altas de cualquier sierra del lejano litoral levantino, Aitana, por ejemplo. Así vemos dominando aquellos peñascos los almohadillones de la *Ptilotrichum spinosum*, con la guillomera, el mostellar, el galler (*) y todo un cortejo de pequeñas plantas rupicolas: *Campanula hispanica, Arenaria capitata, Lactuca tenerrima, Chaenorrhinum origanifolium, Helianthenum glaucum, Helianthemum virgatum, Festuca Hystrix, Genista cinerea. Silene saxifraga, Nepeta tuberosa, Leuzea conifera, Genista hispanica, Aethionema ovalifolium, Alyssum mon-*

(*) Nombre que se da en Valencia a la *Quercus lusitanica*.

tanum, Erinus alpinus, Crepis albida, Anthyllis Webbiana, Teucrium Chamaedrys, Draba Dedeana (en levante, *D. hispanica), Arenaria grandiflora, Paronichya capitata, Calamintha alpina, Phytheuma hemisfericum, Catananche coerulea,* etc., etc., y con ellas algunas especies regionales o endémicas, al parecer de carácter xerófito, como *Hieracium bombycinum, Saxifraga canaliculata, Matthiola perennis, Globularia cordifolia, Globutoria nudicaulis, Pimpinella Tragium, Centaurea Langeana, Pimpinella siifolia, Silene legionensis, Petrocoptis Lagascae* y otras. Pero un poco más arriba, pasando a las otras vertientes de la Peña de San Froilán y Huevo de Nocedo, cubiertas de robles y de hayas, nos damos cuenta en seguida de que estamos en el Norte, y sobre todo en Cantabria, con su singularísima flora.

Se hicieron tres excursiones en los primeros días de la segunda quincena de julio de 1951, en compañía de los botánicos Cámara Niño y Rojas, del Instituto de León: una por los acantilados calizos y riberas del río, otra al robledal del Arroyo de Valdecesar, en las cuarcitas silúricas de la Peña de San Froilán, a unos ± 1.400 metros, y la última al hayedo y cumbres de Cueto Ancino, en las calizas devónicas del Huevo de Nocedo, a ± 1.700 metros.

El robledal de Valdecesar es un bosque virgen de la especie *Quercus petraea,* que se extiende por debajo de la cumbre de San Froilán, en sitio de muy difícil acceso para el hacha y para el ganado, por lo que conserva su clímax íntegra, con todo su carácter; la ascensión es penosa, pues no existen sendas y hay que trepar sobre pendientes muy empinadas. Al penetrar en él se siente una rara impresión de silencio y de soledad; troncos seculares tendidos por doquier, pudriéndose, dificultan el paso: es aquello un cementerio de árboles. Pocas especies son las que se adaptan a esta eterna penumbra nemoral; anotamos la *Galium rotundifolium* formando extensos céspedes, *Melampyrum silvaticum, Physospermum aquilegifolium,* pero al llegar a los roquedos, por donde corre un arroyuelo, se anima extraordinariamente la flora y nuestras carpetas se van llenando de plantas curiosas:

Crepis paludosa.
Euphorbia amygdaloides.
Euphorbia hiberna.
Trisetum hispidum.
Angelica laevis.
Heracleum pyrenaicum.
Epilobium montanum.
Scrophularia alpestris.

Dantonia decumbens.
Galium uliginosum.
Epilobium lanceolatum.
Genista micrantha.
Miosotis palustris.
Luzula lactea.
Dianthus Cintranus.
Saxifraga conifera.
Eudymion nutans.
Sedum hirsutum.
Sedum brevifolium.
Armeria Durieui.
Jasione humilis.
Linaria delphinioides.
Brunella grandiflora.
Brachypodium silvaticum.
Linaria Tournefortii, glabrescens.
Agrosti Durieui.
Trifolium dubium, etc.

Este arroyo se precipita desde considerable altura por un túnel como una chimenea, originando una pintoresca cascada, alrededor de la cual se congrega una espléndida vegetación formada por :

Adenostyles albifrons.
Lilium Martagon.
Astrantia major.
Lonicera Peryclimenum.
Valeriana pyrenaica.
Chamaenerium angustifolium
Antirrhinum Huetii.
Hypericum fimbriatum.
Erica arborea.
Erica vagans.
Salix salviefolia.
Digitalis purpurea.
Chaerophyllum temulum.
Chaerophyllum aureum.
Carylopha sempervirens.
Teucrium scorodonia.
Serrafalcus conmutatus.
Agrostis castellana.
Plantago media.
Agrostis tenuis.
Hypericum linearifolium.
Rosa sp.

y el abedul, el avellano, el arraclán, la hiniesta florida, etc. En los recovecos de las peñas, *Pinguicula vulgaris, Pinguicula grandiflora, Orchis conopea, Marchantia polymorpha* fructificada...

La excursión al Cueto Ancino es más larga y no menos penosa, ya que el terreno es también muy escarpado, pero aquí hay sendas por donde sacan los árboles cortados. En el hayedo encontramos las plantas características de este medio :

Veronica Chamaedrys.
Dianthus deltoideus.
Stachys alpina.
Sanicula europaea.
Vicia sepium.
Poa memoralis.
Mercurialis perennis.
Stellaria Holostea.
Galium silvestre.
Asperula odorata.
Veronica officinalis.
Silene nutans.
Melica uniflora.
Conopodium Bourgaei.
Euphorbia polygalaefolia.
Helianthemum vulgare.
Laserpitium Nestleri.
Pimpinella magna.

Stellaria nemorum.
Veronica Teucrium.
Veronica serpyllifolia.
Corydalis cava.
Milium effussum.
Cardamine impatiens.
Geranium pyrenaicum, etc.

y otras menos frecuentes, como *Ventenata avenacea, Doronicum scorpioides, Piptatherum paradoxum, Elymus europaeus, Thlaspi virgatum.*

Al llegar a los roquedos quedamos sorprendidos de la calidad de las plantas que veíamos, ¡que nos compensaban con creces de las fatigas de la subida! En los primeros acantilados, *Potentilla argentea, Pimpinella siifolia, Saxifraga Aizoon, Saxifraga canaliculata,* en flor; un poco más arriba, colgando de los peñascos, ya fructificada, *Anemone Pavoniana* abundante, con *Oreochloa pedemontana, Alchemilla Hoppeana, Poa ligulata, Alsine Villarsii,* y asomando sus campanitas azules por entre las grietas de las piedras, la *Campanula arvatica,* de Lagasca.

Por encima del límite de las hayas hay una pradera donde crecía en abundancia la *Digitalis parviflora,* de la que cogimos cierta cantidad de hoja para la Facultad. Allí anotamos *Aconitum Lycoctonum, Campanula glomerata, Aquilegia vulgaris, Armeria castellana, Veronica commutata, Thalictrum foetidum, Trisetum flavescens., Erigeron alpinus, Cerastium arvense, Cerastium triviale..., Euphrasia salisburgensis, Centaurea lingulata, Festuca arundinacea, Linum salsoloides, Medicago secundiflora,* y algunas plantas más que no pudimos registrar, pues declinaba ya la tarde y tuvimos que dejar con sentimiento aquel pequeño jardín botánico.

El total de las plantas traídas son unas 300.

No herborizamos, por falta de tiempo y sobre todo de papel, los sembrados y prados cercanos al río, un robledal de *Quercus lusitanica* que vimos desde el auto antes de llegar al pueblo y otro muy degradado de *Q. pyrenaica* en la vertiente meridional de la Peña de San Froilán.

A continuación damos la lista de las especies con sus localidades y al final presentamos la fotografía de la *Matthiola perennis,* planta que debe incorporarse a nuestra flora, pues la hemos visto con relativa frecuencia sobre las calizas y ha sido denunciada anteriormente en esta región por algunos botánicos: Boissier la recogió en los Picos de Europa, pasando a su herbario sin determinar, sirviendo de tipo posteriormente a Conti para su crea-

ción específica ; Leresche, en 1880, Barbey-Gampert, en 1920, y Lacaita, en 1929, que se la comunica a Pau con un ejemplar recogido entre Riaza y Cistierna, que se conserva en el Jardín Botánico de Madrid (Herbario de Pau). Su descripción y sinonimias es como sigue, advirtiendo que la original de Conti no hemos podido conseguirla por ahora, pues las «Memorias del Herbario de Boissier», que fué donde se publicó, no las poseen las bibliotecas del Jardín Botánico de Madrid ni la del Instituto Botánico de Barcelona. La hemos pedido a Londres, por mediación del Sr. Heywood, con los datos referentes a su geografía y sociología.

Matthiola perennis Conti *in* Mem. Herb. Boiss. No. 18 58 (1900) ; Lacaita *in* Bull. Soc. Bot. Genève Sér. 2 *21* 139 (1929) ; Emberger & Maire, Catal. Pl. Maroc. *4* 1014 (1941).

M. scapifera Humbert *in* Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord *15* 189 t. 14 (1924) ; Jahandiez & Maire, Catal. Pl. Maroc. *1* 311 (1931).

M. varia sensu Leresche & Levier, Deux excursions botaniques. Lausanne (1880) ; Barbey-Gampert *in* Bull. Soc. Bot. Genève Sér. 2 *12* (año 1920), 224 (1921) non DC.

Perennis: Caudex verticalis, simplex vel parce ramosus petiolis marcescentibus foliorum delapsorum dense congestis, superne cinctus. Folia rosulata anguste, sinuata undulata, in petiolum alatum basim versus margine scariosum semsim atenuata, utrinque dense stellato tomentosa, pilis simplicitus glanduliferis intermixtis praedita. Tomentum mixtum, illi foliorum simile in scapo pedicellis, et siliquis. Scapus nudus foliis c. aequilongus incrassatus. Flores non vidi. Siliquae crassae lineares (20-80 × 2-2,5 mm.) *incurvato-erectae; stylus tricuspidatus, cornibus brevibus* (2-3 mm.) *basi crassis erectopatulis, supra cornua breviter* (1 mm.) *subdeltoideus; valvae complanatae apice et basi obtusae* 3-5 *nerviae, nervis marginalibus et mediis crassis, septum translucidum dein vix induratum. Semina ellipsoidea compressa aptera. Habitat in glareosis nec non in fissuris rupium calcorearum prope pagum Nocedo (León).*

Nota : Durante la corrección de las pruebas de imprenta de este trabajo hemos tenido la satisfacción de recibir de Londres una copia de la descripción de Conti, que insertamos a continuación. Como vemos, sólo hace referencia a la planta en flor, pudiendo completarse con la nuestra, que corresponde a la especie fructificada.

Matthiola perennis Conti sp. nov.

in Mem. Herb. Boissier. No. 18, p. 58, 1900

Caulis aphyllus simplex, brevis ; folia omnia radicalia, sinuata vel grosse serrata, griseo-tomentosa ; flores subsessiles ; petalorum laminae oblongae. Siliqua ?

Description.—Vivace ; souche ramifiée portant plusieurs rosettes de feuilles tres denses ; du centre de chaque rosette part une tige florifere, courte et neu, terminée par un epi dense et assez bien fourni ; feuilles à contour lanceole ou lineaire, sinues ou sinuees-roncinees, obtuses ; fleurs subsessiles, assez grandes ; sepals très finement pubescents ; petales à limbe oblong et onglet trinervie ; ovaire poilu ; silique inconue.

Aire et Habitat : Montagnes du Maroc et Pic d'Europe en Espagne.

Herbaria : Boissier in herb. Boissier.

Betula verrucosa Ehrb. ; suele verse en ejemplares aislados en las proximidades de los robledales al lado del agua.

Corylus Avellana L.: Arroyo de Valdecesar.

Fagus silvatica L. ; en las vertientes septentrionales de la montaña caliza Huevo de Novedo en umbrías, formando bosques puros y extensos.

Quercus petrea (Matts.) Liebl. Por los numerosos ejemplares traídos parece ser la especie dominante en el robledal de la Peña de San Froilán, pero hay muestras de esa localidad que por las hojas acusan influencia hibridógenas, especialmente con la *Q. pyrenaica.*

Quercus pyrenaica Willd. ; en las exposiciones meridionales de estas sierras en pequeñas agrupaciones muy degradadas.

Quercus lusitanica Lamk. : ejemplares aislados existen en los peñascos calizos ; en Matallana, Lavecilla y algunos otros sitios antes de llegar al pueblo de Nocedo la vimos formando bosques.

Salix salviaefolia Brot. Es frecuente en las inmediaciones de la cascada de Valdecesar.

Rumex acetosa L. ; en el río Curueño.
Rumex hastata L. ; en los pedregales calizos.
Rumex bucephalophorus L. ; entre las peñas calizas.
Montia rivularis Gm. ; frecuente en los cursos de agua.
Arenaria grandiflora All. ; Abundante en las calizas. Los ejemplares recogidos corresponden a la ssp. *incrassata* de Lge.
Arenaria montana L. ; igual la hemos visto sobre calizas que sobre sílice ; es frecuente en toda la zona.
Arenaria aggregata L. (Lois) = *A. capittata* Lamk ; es una forma «condensata» con tendencia a formar pulvínulos, afín a la que conocemos de las cumbres del sur de Aragón y de Valencia. Vive en las peñas calizas.
Arenaria serpyllifolia L. ; en las calizas.
Alsine tenuifolia Crantz ; común por la zona.
Alsini Villarsii M. K. ; cumbres del Huevo de Nocedo.
Sagina subulata Win ; en los lugares que fueron robledales se forma con frecuencia en los sitios encharcados, en donde vive la *Erica tetralix*, una comunidad característica de pequeñas plantas: *Sagina subulata, Carex echinata, Parnassia palustris, Anagallis tenella, Carex hirta, Galium vernum, Nardus stricta, Drosera rotundifolia, Moenchia erecta, Sirpus Savii, Chrysosplenium oppositifolium, Pedicularis silvatica, Juncus capitatus, Juncus lamprocarpus, Wahlenbergia hederacea, Hypericum humifusum, Aira, Montia, Sphagnum, Polytrichum*, etc., etc.
Paronchia capitata Lamk = *P. imbricata* Rchb. ; en las calizas de las hoces.
Cerastium arvense L. ; pradera de Cueto Ancino.
Cerastium triviale Link ; prados subalpinos.
Silene nutans L. ; hayedos.
Silene ciliata Pourr. ; frecuente por toda la región ; la var. *arvática* (Lag.), Pau en las zonas cacuminales.
Silene legionensis Lag. ; frecuente por la comarca.
Silene Saxifraga L. ; en las peñas calizas ; abundante.
Petrocoptis Lagascae Wk. ; en las fisuras de las rocas de las hoces.
Dianthus deltoideus L. ; hayedos.
Dianthus Cintranus Boiss. ; peñascos del robledal de Valdecesar.
Dianthus monspessulanus L. ; hayedos y prados.
Dianthus brachyanthus Bois. ; cumbres de las hoces.
Tunica prolifera Seop. ; en sitios arenosos.

Lychnis Flos-cuculi L. ; arroyo de Valdecesar.
Euphorbia poligalaefolia Boiss. et Reut. ; hayedos.
Euphorbia amygdaloides L. ; arroyo de Valdecesar.
Euphorbia hiberna L. ; arroyo de Valdecesar.
Euphorbia Esula L. ; río Curueño.
Mercurialis perennis L. ; hayedos.
Berberis vulgaris L. ; río Curueño.
Aquilegia vulgaris L. ; hayedo de Cueto Ancino.
Anemone Pavoniana Boiss. ; cumbres de Cueto Ancino, abundante.
Thalictrum foetidum L. ; prado de Cueto Ancino.
Ranumculus Stevenii Andr. ; hayedo.
Ranumculus repens L. ; río Curueño.
Ficaria ranunculoides Rth. ; río Curueño.
Aconitum Lycoctonum L. ; prado de Cueto Ancino.
Corydalis cava Schw. ; hayedos.
Thlaspi virgatum Gr. et Godr. ; hayedo.
Thlaspi perfoliatum L. ; río y sembrados.
Teesdalia nudicaulis R. Br. ; en sitios arenosos.
Aethionema ovalifolium Boiss. et Reut. ; peñas calizas de las hoces, en la solana.
Ptilotrichum spinosum Boiss. ; abundante en los paredones calizos de las hoces orientados al mediodía, formando sus características almohadillas.
Alyssum serpyllifolium Desf. ; laderas calizas.
Alyssum montanum L. ; entre las peñas calizas.
Arabis alpina L. ; cumbres del Nuevo de Nocedo.
Arabis sagittata L. ; ribazos de los campos.
Erucastrum obtusangulum Rch. ; río.
Erysimum australe Gay. ; en las calizas meridionales.
Alliaria officinalis Andr. ; frecuente.
Cardamine impatiens; hayedo.
Cardamine latifolia Vahl. ; cascada de Valdecesar.
Matthiola perennis Conti ; en las calizas de las hoces ; se extiende sobre las rocas con sus cortos tallitos leñosos apretados cubiertos por los restos foliares, formando pequeños pulvínulos, de los que sobresalen los escapos con sus largas y recias silicuas. Sólo la vimos fructificada.
Helianthenum canum (L.) Bourg. var. *canescens* (Hart.) F. Q. et

Rothm. f. *microphillum* (Koch.), F. Q. el Rothm. Cumbres de las hoces.

Helianthemum virgatum (Desf.) Hak. var. *pulverulentum* Wk.; en las peñas calizas de las hoces.

Helianthemum glaucum Cav., var. *croceum* Wk.; con el anterior, pero más frecuente. Es la misma planta cavanillesiana de las localidades levantinas.

Helianthemum vulgare, var. Goerthn.; en los hayedos.

Droseran rotundifolia L.; en los sitios turbosos antes descritos.

Viola silvatica Fr.; hayedo.

Hypericum fimbriatum Lamk var. *Burserii* Spach.; arroyo de Valdecesar.

Hypericum linearifolium Vahl.; con el anterior.

Hypericum humifusum L.; sitios turbosos o inundados.

Pistorinia hispanica D. C.; en las vertientes calizas de las hoces.

Sedum elegans Lej=*S. pruinatum* Brot. robledal de Valdecesar.

Sedum hirsutum All.; con los anteriores.

Sedum micranthum Barts.; en los peñascos calizos.

Saxifraga Aizoon Jacq.; en los peñascos del hayal de Cueto Ancino, en flor.

Saxifraga canaliculata Boiss. et Reuter; la hemos visto por todos los peñascos, especialmente sobre las calizas; la de las cumbres del Huevo de Nocedo estaban aún en flor.

Saxifraga conifera Coss; parece indiferente al substrato, pues la vimos sobre cuarcitas y sobre calizas, bastante frecuente.

Chrysosplenium oppositifolium L.; en arroyos o en sitios inundados.

Parnassia palustris L.; sitios turbosos.

Geum silvaticum Pour, hayedo

Geum urbanum L.; en los hayedos.

Alchemilla Hopeana Buser; cumbres del Huevo de Nocedo.

Alchemilla vulgaris L.; prado de Cueto Ancino.

Poterium dictyocarpum Spach; río.

Potentilla argentea L.; peñascos de Cueto Ancino.

Potentilla verna L.; frecuente entre las peñas calizas.

Potentilla asturica Rothm.; (in Cavanillesia VII p. 113) en robledales degradados.

Spiraea hispanica G. Ortega = *S. rhodoclada* Ley. et Ler.; la vimos subiendo hacia Cueto Ancino en unos ribazos.

Sorbus Aria Crans ; en los paredones calizos de las hoces.
Amelanchier vulgaris Moench ; en los mismos sitios que la anterior.

Crataegus monogyna Jacq. ; cerca del río, *in dumetis.*
Rosa spinosissima L. ; en el hayedo de Cueto Ancino.
Rosa arvensis Huds. ; en el hayedo de Cueto Ancino.
Medicago secundiflora Dur. Es frecuente en la región, en los prados y al lado de los cursos de agua.

Trifolium dubium Sibth = *T. filiforme* L. En prados, sitios inundados, etc.

Trifolium repens L. ; cursos de agua y praderas
Trifolium ochroleucum L. ; en el hayal.
Trifolium montanum L. ; hayal de Cueto Ancino.
Anthyllis vulneraria L. var. *Webbiana.* En las grietas de las hoces.

Orobus niger L. ; hayedo.
Genista micrantha G. Ortega. Robledal de Valdecesar.
Genista sagittalis L. ; en las cuarcitas de Valdecesar.
Genista cinerea D C. ; en las calizas de las hoces.
Genista tinctorea L. ; frecuente por la comarca en sitios húmedos.
Sarothamnus scoparius Koch ; frecuente en la zona de cuarcitas.
Daphne Philippi Gr. Godr. Robledal de Valdecesar, en las inmediaciones.

Epilobium montanum L. ; arroyo de Valdecesar
Epilobium lanceolatum Sb-Maur ; con el anterior.
Epilobium spicatum Lamk ; arroyo y río Curueño.
Malva moschata var. L. ; es general por la comarca.

Linum catharticum L. ; muy común por el hayal y prados altos.
Linum narbonense L. var. *latifolium* Lge. ; es especie muy polimorfa en cuanto a sus hojas ; desde la var. angustifolia de Murcia y Cartagena, hasta las formas del Norte, *latifolium* de Lge. *cordifolia* de Nab, *genistoideum* de Bert. y la propia *Linum Barrasi* de Pau, hay una infinidad de gradaciones.
Linum salsoloides Lamk. ; en flor encima del hayal de Cueto Ancino.

Geranium pyrenaicum L. ; hayedo de Cueto Ancino.
Polygala vulgaris L. ; hayal de Cueto Ancino.
Rhamnus alpina L. ; peñascos calizos de las hoces.

Rhamnus Frangula L. ; en la cascada de Valdecesar entre cuarcitas.

Rhamnus pumila L. ; acantilados de las hoces.

Angelica laevis Gay. De esta planta rarísima en la península, pues sólo ha sido recolectada hasta la fecha en su localidad clásica, Brañas de Arriba y Leitariegos (Asturias), vimos un magnífico ejemplar fructificado en el robledal de San Froilán al lado del arroyo, que tuvimos el acierto de respetar, pues sólo cogimos de ella una rama con una umbela en fruto y unas pocas hojas. No volvimos a verla en el resto de la excursión.

Laserpitium Nestleri Gren-Godr. ; hayal de Cueto Ancino.

Laserpitium Siler. L. ; encima del hayal de Cueto Ancino al pie de las calizas.

Pimpinella magna L. ; hayal de Cueto Ancino.

Pimpinella Tragium Vill ; muy frecuente en las calizas, al lado del río.

Pimpinella siifolia Lec. ; este notable endemismo lo cogimos entre las calizas de Cueto Ancino por encima del hayal y al pie de las hoces.

Pimpinella Saxifraga L. ; en las calizas de las hoces, rara.

Eryngium Bourgati Goun ; frecuente por toda la comarca.

Astrantia major L. ; cascada de Valdecesar.

Sanicula europaea L. ; hayedo

Caucalis leptophylla L. ; entre las calizas de las hoces, rara.

Bupleurum aristatum. Barth=*B. opacum* Lge. ; en las alturas de las hoces.

Physospermun aquilegifolium Koch = *Haenselera danaeformis* Lag. ; en el robledal de Valdecesar.

Heracleum pyrenaicum Lamk ; arroyo de Valdecesar.

Conopodium Bourgaei Coss ; hayedo de Cueto Ancino.

Conopodium denudatum Koch ; prado de Cueto Ancino.

Chaerophyllum temulum L. ; arroyo de Valdecesar.

Chaerophyllum aureum L. ; arroyo de Valdecesar y río.

Armeria Durieui Boiss = *Armeria ancarensis* Merino ; entre las cuarcitas del arroyo de Valdecesar.

Armeria castellana Lev. ; era abundante en la pradera de Cueto Ancino, encima del hayal ; con ella había una forma *latifolia.*

Anagallis tenella L. ; en los sitios turbosos o inundados.

Lysimachia vulgaris L. ; en el río Curueño.

Asterolinum stellatum L. ; entre las calizas de las hoces.

Erica tetralix L. ; en los sitios turbosos de los robledales degradados.

Erica arborea L. ; alrededores de la cascada de Valdecesar.

Erica vagans L. ; con la anterior.

Vaccinium Myrtillus L. en la Peña de San Froilán, cerca del robledal.

Caryolopha sempervirens Fischs ; umbrías de Valdecesar.

Myosotis palustris Lamk ; en las turberas y sitios inundados.

Antirrhinum meonanthum Lk. et Hoff, ssp. *Huetti* Reut. ; bastante frecuente en las paredes y calzadas, cerca del río y arroyos.

Chaenorrhinum origanifolium Lge. ; frecuente en las peñas calizas de las hoces.

Linaria caesia (Lag.) D C. ; al pie de las peñas calizas de las hoces.

Linaria elegans Cac. = *L. delphinioides* Gay ; pedregales de las cuarcitas.

Linaria Tournefortii (Poir) Lge. var. *glabrescens* Lge. En las cuarcitas de Valdecesar.

Escrophularia alpestris Gay. ; umbrías del arroyo de Valdecesar.

Erinus alpinus L. ; en los roquedos calizos ; se observan dos formas, la *hirsuta* más frecuente, y otra *glabra,* rara.

Veronica Teucrium L. ; bastante frecuente en el hayal.

Veronica prostrata L. Tien un gran parecido con la anterior, pero es más pequeña con las flores de un azul vivo, que después de estudiada detenidamente, nos ha parecido la especie que damos.

Veronica jabalambrensis Pau = V. commutata Willk. Debe corresponder la primacía del nombre a Pau, ya que la publicó en 1887, Not. bot. fas. I pág. 22, y Willk en 1893, sup. p. 182. Estaba en la pradera subalpina de Cueto Ancino, debajo de las peñas calizas.

Veronica Chamaedrys L. ; hayal de Cueto Ancino.

Veronica officinalis L. ; en las umbrías del hayal.

Veronica serpyllifolia L. ; con la anterior.

Veronica verna L. ; al pie de las hoces en los ribazos.

Digitalis purpurea L. ; en las cuarcitas del arroyo de Valdecesar ; no la vimos con frecuencia.

Digitalis parviflora Jacq. ; crecía abundante en la pradera subalpina del Cueto Ancino, por encima del hayal ; allí podría recogerse en gran cantidad en caso de necesitarse para estudios experimentales de farmacología.
Verbascum virgatum Will. ; en el río Curueño.
Rhinanthus major Ehrh. ; en los prados.
Rhinanthus minor Erhr. ; con la anterior.
Melampyrum silvaticum L. ; en el robledal de Valdecesar.
Pedicularis silvática L. ; sitios turbosos.
Euphrasia salisburgensis Funk. ; pradera subalpina del hayal.
Pinguicula vulgaris L. ; paredes mojadas de las peñas, en el arroyo de Valdecesar.
Pinguicula grandiflora L. ; con la anterior.
Thymus Mastichina L. ; al pie de las hoces.
Origanum vulgare L. ; frecuente en los ribazos.
Betonica officinalis L. ; en los matorrales
Nepeta tuberosa L. ; la vimos frecuente en las peñas calizas en la vertiente meridional entre algunas carrascas.
Calamintha alpina L. ; Benth. ; en las calizas de las hoces.
Galeopsis Ladanum L. ; frecuente en los matorrales.
Galeopsis Ladanum L. *ssp. intermedia* Vill. ; *frecuente.*
Stachys alpina L. ; hayal de Cueto Ancino.
Stachys heraclea All ; hayal de Cueto Ancino.
Teucrium pyrenaicum L. ; en las hoces entre calizas.
Teucrium Scorodonia L. ; arroyo de Valdecesar.
Teucrium Chamaedrys L. ; entre calizas, en las hoces.
Brunella vulgaris Moench ; en sitios uliginosos.
Brunella alba Poll. ; praderas de Cueto Ancino.
Brunella grandiflora Moench ; en el sotobosque de las hayas, abundante y en sitios uliginosos.
Plantago media L. ; arroyo de Valdecesar.
Vincetoxicum nigrum Moench ; al pie de las calizas de las hoces.
Galium uliginosum L. ; Robledal de la Peña de San Froilán, al lado del arroyo.
Galium silvestre, Poll ; hayedos.
Galium pusillum L. var. *hirtum* Koch ; hayedo de Cueto Ancino.
Galium rotundifolium L. ; frecuente en el robledal.
Galium vernum Lesp. ; sitios turbosos o inundados.
Asperala odorota L. ; hayal de Cueto Ancino.

Asperula Cynanchica L. ; frecuente en la región.

Crucianella angustifolia L. ; al pie de las peñas en las hoces.

Lonicera Peryclimenum L. ; en las cuarcitas de Valdecesar.

Centranthus calcitrapa D C. ; entre las peñas de las hoces.

Campanula hispanica WK. ; estaba bellamente en flor adornando como broches los paredones calizos de las hoces.

Campanula arvatica Lag. = *C. acutangula* Lev. et Ler. ; entre las rocas, con *Anemone Pavoniana*, en las cumbres de Cueto Ancino.

Campanula glomerata L. ; en las praderas subalpinas y otras partes de la comarca. La planta de aquí es de buena talla con las flores grandes, llamativas, muy azules, que a primera impresión nos pareció a Cámara y a mi, fuera especie distinta, la *Cervicaria* por ejemplo.

Wahlenbergia hederacea L. ; cerca del agua en prados y arroyos por toda la comarca.

Jasione humilis Lois ; en las fisuras de las cuarcitas de Valdecesar.

Globularia nudicaulis L. ; fisuras de las calizas de las hoces.

Globularia cordifolia L. var. *nana* Camb., muy frecuente en los paredones de las hoces.

Knautia silvatica Dub ; hayedo.

Carduus Gayanus Dur. ; común como viaria y ruderal por la comarca.

Cirsium eriphorum Scop. var. *spatulatum* Goud. ; en el río.

Existen además dos *Cirsium* de difícil sistemática : uno parece derivar del *C. anglicum* Lob., idéntico al que Pau da (en su herbario) por *C. legionense*, aunque primeramente este botánico en la misma etiqueta de su diagnosis lo consideró *anglicum* y el otro, que lo suponemos subordinado al *C. filipendulum* Lge. Ambos viven juntos en el borde de los sembrados y dan híbridos entre sí, que aun complican más el problema. Hemos traído bastantes ejemplares que se conservan en el Herbario de la Facultad de Farmacia.

Carduncellus monspeliensium All ; entre las calizas.

Centaurea lingulata Lag. ; la vimos escasa en la pradera subalpina de Cueto Ancino.

Centaurea Langeana Willk. ; en las peñas de las hoces.

Leuzea conifera D. C. ; en las laderas meridionales, entre las calizas.

Xeranthemun inapertum Wk. ; entre las peñas orientadas al sur.

Filago minima Fr. ; en sitios arenosos de Valdecesar.

Adenostyles albifrons Rchb. ; umbrías de Valdecesar.

Senecio Durieui Gay ; frecuente como ruderal y viaria.

Senecio silvaticus L. ; hayedo.

Santolina pectinata Lag. var. *canescens* Lag. ; elemento procedente de la meseta, establecido en los roquedos de orientación más xerica ; escasa.

Erigeron alpinus L. ; frecuente en la pradera alta de Cueto Ancino.

Leucanthemun vulgare L. ; fisuras de las peñas calizas.

Pyrethrum corymbosum Wk. ; en el hayedo.

Leontodon autumnalis L. ; es frecuente bordeando las carreteras en las cunetas.

Leontodon hispidus L. ; en ribazos y praderas.

Picris aspera Poir. ; río Curueño.

Crepis cirens L. var. *runcinata* Bisch ; cerca del río.

Crepis lampsanoides D C. ; Robledal de Valdecesar.

Crepis paludosa Moench ; frecuente con su aspecto hieracioide al lado del arroyo de Valdecesar.

Crepis albida L. var. ; en las peñas calizas, tiene otro aspecto por las hojas al que conocemos de Levante que las tiene enteras y afelpadas.

Anthemis Cotula L. ; al borde de sembrados.

Solidago virga-aurea L. ; hayedo.

Doronicum scorpioides Wk. ; rara en el hayedo.

Catananche coerulea L. ; en las calizas de las hoces.

Hyphochaeris glabra L. ; río.

Tolpis umbelata Goertn ; arenas de los robledales.

Arnoseris pusilla Goertn ; en el mismo habitat.

Hieracium amplexicaule L. ; en las fisuras de las calizas.

Hieracium mixtum Fro. var *bombycinum* Boiss, Reut. ; es el hieracio más frecuente en los paredones calizos de las hoces ; se observa muy polimorfo en cuanto a su vestidura ; el de las partes inferiores de los acantilados es una planta densamente afelpada, de un blanco puro, que parece responder al tipo. Más arriba se modifica bastante hasta el extremo de parecer

una especie distinta, quizá por influencias hibridógenas, pues lo vimos en convivencia con otro hieracio que recogimos también, de determinación difícil para nosotros

Hieracium murorum L. ; peñascos del arroyo de Valdecesar.

Lilium Martagon L. ; en la cascada de Valdecesar.

Endimion nutans Dum = *Escila nonscripta* (L.) Hoff. sobre las cuarcitas pedregosas de Valdecesar.

Orchis conopea L. ; en la cascada de Valdecesar.

Luzula lactea E. Mry. ; robledal de Valdecesar

Juncus lamprocarpus L. ; en sitios uliginosos.

Juncus capitatus Weig ; con el anterior.

Juncus conglomeratus L. ; río Curueño.

Scirpus Savii Seb. et. Maur ; en sitios turbosos

Calamagrostis littorea DC. ; frecuente en el río Curueño.

Cynosurus elegans Desf. ; entre las calizas de las partes altas.

Cynosurus echinatus L. ; arenas de los robledales.

Cynosurus cristatus L. ; frecuente en prados.

Serrafalcus conmutatus Godr. ; cascada del arroyo de Valdecesar.

Elymus europaeus L. ; en los hayedos de Cueto Ancino, raro.

Nardus stricta L. ; sitios turbosos.

Glyceria plicata Fr. ; río Curueño.

Agropyrum caninun R. S. ; hayedos de Cueto Ancino.

Phleum Boehemeri Wib. ; pradera de Cueto Ancino.

Aira caryphyllea L. ; en los sitios turbosos.

Agrostis alba L. ; río y arroyo.

Agrostis tenuis Sibth = *A. vulgaris* With ; arroyo de Valdecesar.

Agrostis Durieui Boiss ; zona de los robledales

Agrostis castellana Boiss. Reut. ; arroyo de Valdecesar.

Trisetum flavescens P. B. ; abundante en la pradera de Cueto Ancino.

Trisetum hispidum Lge. ; este endemismo del Norte parece que prefiere los suelos ácidos ; lo vimos abundantes entre los pedregales de las cuarcitas de los robledales.

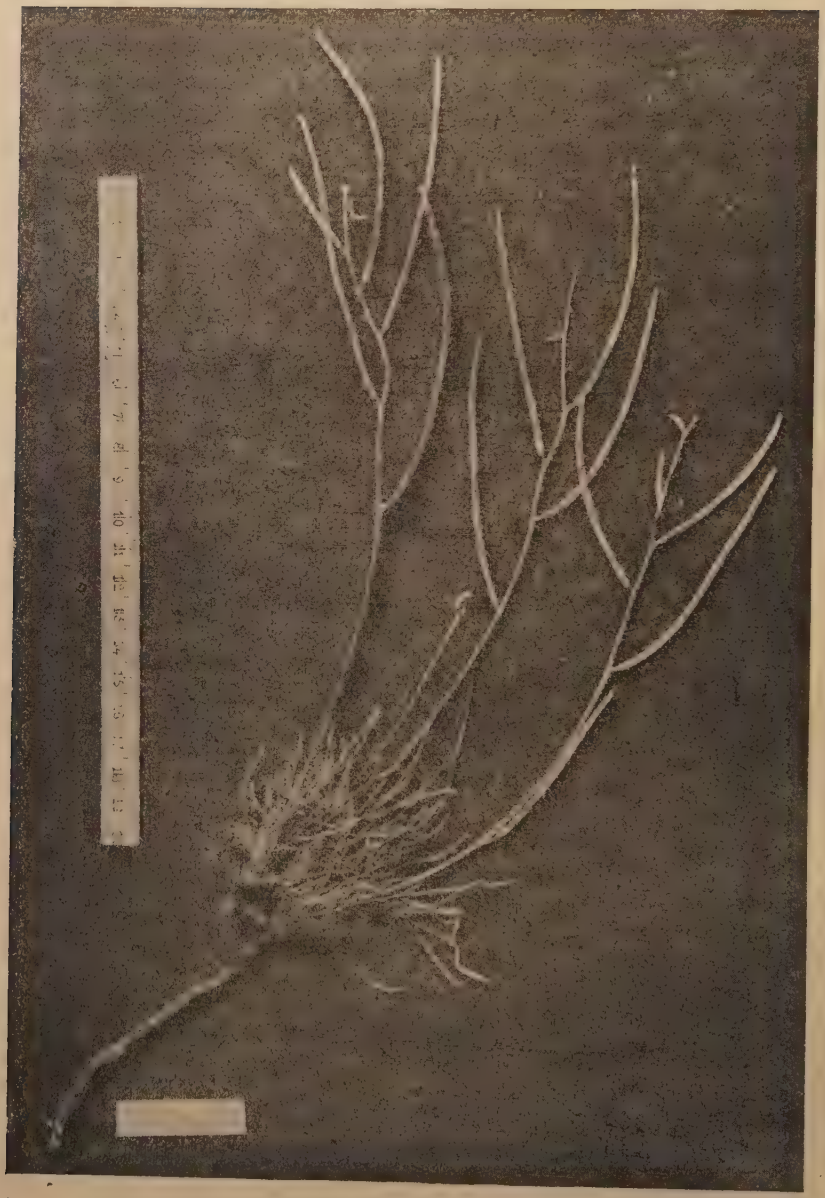
Brachypodium silvaticum R. S. ; en el robledal de Valdecesar, cerca del arroyo.

Poa ligulata Boiss. ; entre las peñas de la cumbre del Huevo de Nocedo, a 1.700 metros.

Poa trivialis L. ; río y arroyo.

Poa pratensis L. ; frecuente en la pradera de Cueto Ancino.

Festuca arundinacea Schreb. var. ; con la especie anterior.
Festuca Fenas Lag. = *F. interrupta* Des. ; río Curueño.
Oreochloa pedemontana Boiss Reut. ; en las cumbres de Cueto Ancino, entre las peñas.
Piptatherum paradoxum P. B. ; hayal de Cueto Ancino.
Dantonia decumbens D. C. ; en el robledal de Valdecesar, al lado del arroyo y en sitios turbosos.
Dactylis glomerata L. ; común por la zona.
Melica ciliata L. ssp. *Magnolii* Gren. et Godr. ; entre las calizas de las hoces.
Bromus squarrosus L. ; proximidad del robledal de San Froilán.
Carex hirta L. ; en sitios inundados y turbosos.
Carex echinata Murr. ; con la anterior.



Matthiola perennis Conti.

Algunas anotaciones sobre los últimos ejemplares de *Callitris quadrivalvis* Vent. en la Sierra de Cartagena

por

A. RIGUAL y F. ESTEVE

Consideraciones generales

Como representante, el de mayor interés, en la formación de «durilignosa», sobre la caliza secundaria de la Sierra de Cartagena, figura la cupresácea *Callitris quadrivalvis* Vent. (*Tetraclinis articulata* Murbeck), especie que por su reducida área de expansión en nuestra Península, único país europeo donde se encuentra, y por su evidente valor sistemático y geobotánico, merece se le preste una cierta atención, que debe acrecentarse al reparar en que la citada especie se halla fatalmente condenada a una casi inmediata desaparición.

Si bien es de presumir que nunca alcanzó esta especie la preponderancia que ciertos autores le atribuyen en épocas remotas, es, sin embargo, muy probable que, en etapa relativamente poco lejana, los manchones calcáreos entre Cabo Tiñoso y Cabo de Palos se vieron salpicados de estos arbolillos que, acompañados por otras especies que todavía constituyen su actual cortejo, representan la expansión de las asociaciones norteafricanas a lo largo del sur de la Península.

Aparte de la presunta extensión que se atribuye al *Callitris* en la región mencionada, es sin embargo preciso admitir que la especie abundó relativamente, y que hasta cierto punto son recientes las causas de que haya quedado actualmente reducida a un

número escaso de ejemplares, que casi en su totalidad muestran las huellas de la mutilación de que en los pasados años han sido objeto.

Casi todos los ejemplares se reducen en la actualidad a grupos de brotes más o menos desarrollados de antiguos árboles talados a pocos centrímetros del suelo, y solamente la persistencia de ciertos factores del medio estacional y la vivacidad de la especie, permiten que pueda contemplarse todavía tan interesante reliquia, refugiada en los taludes y barrancadas de caliza, preferentemente orientada al Mediodía, protegida de los vientos más fríos del Norte, especialmente del «maestral», que ha barrido casi por entero a los ejemplares que, en época más favorable, debieron existir en las vertientes septentrionales, y de los cuales solamente persisten como testigos los ejemplares del Barranco de Avenque y el de la falda Norte de la Peña del Aguila.

Pero mucho más eficazmente que la admisible variación de ciertos factores climáticos ha intervenido en la casi total desaparición de la especie la mano del hombre.

El hecho de apetecer el *Callitris* el roquedo calcáreo, de difícil acceso y sequedad acentuada, donde el cultivo es imposible y la vecindad humana se mantiene alejada, podría haber constituído circunstancia favorable para el posible indulto de la especie, pero el florecimiento que a principios de siglo alcanzó la explotación de los yacimientos metalíferos de la Sierra de Cartagena, y la consiguiente expansión de la zona minera a todo lo largo de la misma, convirtió toda la región en una acumulación de escombros y materiales de extracción que sepultaron zonas de mayor extensión que cabe a primera vista suponer al reparar en esta circunstancia. El número de pozos abiertos por medida de superficie bastaría para confirmar tal aserto. Con ello ha cambiado por completo la fisonomía del paisaje, la composición del substrato y por ende, la distribución de las especies vegetales cuando no se ha llegado a su absoluta desaparición bajo un verdadero alud de materiales de diversa composición que constituyen las denominadas «terreras».

Añádase a esto el consiguiente aprovechamiento de la madera en el elevado número de instalaciones, entibado de minas, etc., o su utilización en las viviendas humanas que, en gran número, surgieron próximas a los centros de explotación, para que sea fá-

cil comprender la suerte que corrió una gran parte del arbolado, que llegó a desaparecer casi totalmente en zonas donde hasta entonces, ni siquiera el aprovechamiento de leña habría hecho correr grave riesgo a la especie que nos ocupa.

Se aprecia en la Sierra de Cartagena la dureza y flexibilidad de la madera de «sabina», nombre con que se designa al *Callitris* en esta región, y aun se hace objeto de mutilación a los mermados ejemplares que han logrado sobrevivir a la casi total destrucción, para aprovechar sus varas, preferidas en mucho a las de los demás árboles de la Sierra. Sin embargo, parece que ha transcurrido bastante tiempo desde que cesó la explotación de la antigua «sandaraca», obtenida de la resina del árbol, ya que en la actualidad apenas existe quien conozca en toda la Sierra la antigua aplicación que se ha hecho del citado producto.

Con frecuencia se observa el hecho de que, apareciendo corrientemente el *Callitris* en convivencia con el pino mediterráneo, es la Cupresácea la que siempre se presenta mutilada y semidestruída, mientras que los pinos se presentan intactos a pesar de tratarse a veces de ejemplares de buena talla y avanzada edad, que aun siendo contemporáneos de nuestra especie no sufrieron los efectos destructivos de la tala, al menos con tanta intensidad.

Probablemente son dos las causas a que obedece esta circunstancia. En primer lugar la superior calidad de la madera de *Callitris,* respecto a la de pino, y en segundo el hecho de que siendo el pino carrasco el elemento fundamental de la repoblación forestal en la Sierra de Cartagena, existe la tendencia general de respetar dichos árboles. El pino es el único elemento espontáneo que participa dominantemente en el arbolado natural de la región y dicha repoblación se efectúa exclusivamente a base del mismo. No es de extrañar que para el leñador que, en general, participa de otro criterio que el botánico, sean los ejemplares poco frecuentes aquellos que destruya con más liberalidad al considerarlos como elementos de poca monta y significación en lo que respecta a la riqueza forestal de una región. Lo que supone una rareza digna de conservar para un botánico, significa generalmente, en el criterio del leñador, un elemento extraño cuya destrucción no redunda en perjuicio del arbolado dominante o típico de la región.

En razón de lo expuesto, la actual área de representación del *Callitris* alcanza extensión tan reducida y los ejemplares se mues-

tran tan maltratados que puede considerarse como muy breve el plazo que resta hasta su total desaparición. En el llamado Coto de Alquerías, situado en la falda oriental del Cabezo Roldán, y de donde proceden la mayoría de las muestras repartidas por Europa, casi ha sido destruída la totalidad de los individuos, y otro tanto sin duda ha debido suceder en otras varias localidades, tal como en la Sierra de Escombreras, donde hace bastantes años que la «sabina» es desconocida, a pesar de que se trata de una estación

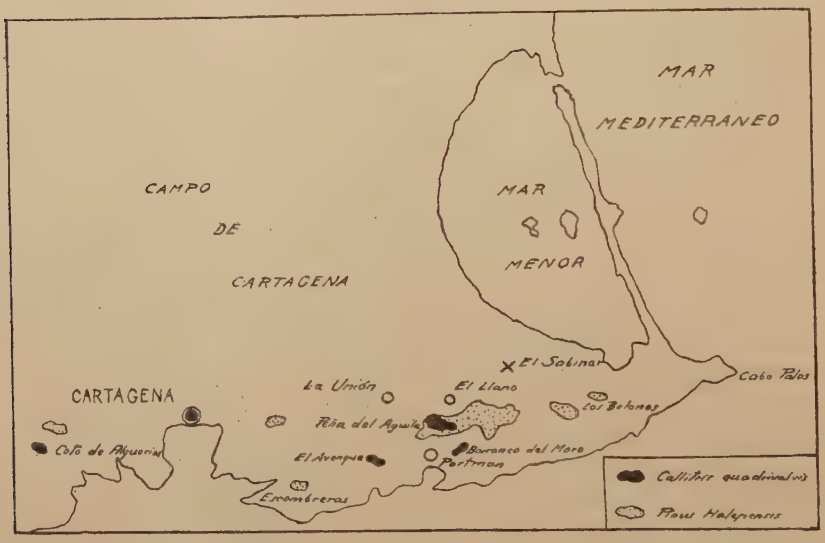


Fig. 1.—Localización del *Callitris cuadrivalvis* en la Sierra de Cartagena.

que por su topografía, condiciones climáticas y tipo de vegetación que en la actualidad presenta, sugiere la probabilidad de que el *Callitris* se encontrara en ella, como todavía persisten las especies que ordinariamente le acompañan.

La localidad donde actualmente los ejemplares se mantienen en mayor número y pujanza, a pesar de su mutilación, es la Peña del Aguila, y a ella se refieren, casi por completo, los datos que se señalan en el presente artículo. Cabe esperar que, por tratarse de un paraje de difícil acceso, y por reunir condiciones muy adecuadas para la prosperidad de la especie, logre ésta subsistir durante cierto tiempo.

Aparte de esto, sería de gran conveniencia la adopción de las necesarias medidas que impidieran la extinción del *Callitris quadrivalvis* en la única localidad española y europea donde es posible observarlo. La conservación de los ejemplares que restan podría asegurarse mediante una protección del árbol a cargo de los Municipios de Cartagena y La Unión, en colaboración con los propietarios de los terrenos donde todavía persiste esta verdadera reliquia botánica, digna de tanta atención y cuidado.

En el presente artículo se recogen cuantos datos pueden contribuir al conocimiento de nuestros ejemplares españoles, habitat, rasgos sociológicos, etc. La existencia de nuevos puntos de localización en la región estudiada es bastante dudosa. Sirvan, por tanto, las presentes anotaciones para fomentar la obra de conservación de tan interesante especie.

Descripción, estado de conservación y dimensiones de los ejemplares

Como anteriormente hemos señalado, todos los ejemplares actuales presentan evidentes muestras de mutilación. El antiguo tronco, que en muchos individuos debió alcanzar dimensiones superiores probablemente a los cinco metros, se halla cortado casi a nivel del suelo, y de él parten abundantes ramas de variable grosor, presentando tupido follaje y abundante fructificación, constituyendo la actual masa del árbol.

Algunas de estas ramas han alcanzado, creciendo verticalmente, la altura suficiente y la expansión necesaria para que pueda considerarse como reconstituído el antiguo «habitus» de los ejemplares.

En los individuos de crecimiento más tardío o mutilación más reciente, la altura apenas sobrepasa los dos metros, y la expansión de las ramificaciones bajas horizontales, presta a los mismos el aspecto de un matorral del tipo de los «parviarboretum» frecuentes entre nuestros actuales encinares.

Solamente los ejemplares B y C, que a continuación se describen, y a lo sumo el G, pudieran considerarse como representantes del antiguo habitus, ya que conservan, o mejor dicho, han reconstituído el porte arbóreo del género.

Pertenecen a la localidad, ya indicada por otros autores, de la llamada Peña del Aguila, donde la especie encuentra su mayor desarrollo. Recientemente hemos tenido la fortuna de encontrar una nueva localidad cerca de Portman, en el llamado Barranco

Fig. 2.—Ejemplares de *Callitris* en la Peña del Aguila.

(Apunte del natural por F. Esteve.)

del Moro, donde los ejemplares sin alcanzar las dimensiones de los ya conocidos, muestran una considerable vitalidad que se deduce del vigoroso desarrollo de las ramas, y la abundancia de ramificaciones que presentan.

A continuación se procede a la descripción de los ejemplares de ambas localidades, así como los de Barranco de Avenque y Coto de Alquerías, donde también se halla representada la especie.

Ejemplares de la Peña del Aguila:

Ejemplar A:

Altura desde el suelo = 1,52 ms.
Circunferencia del antiguo tronco talado = 0,62 ms.
Dimensiones de los ejes para el elipsoide de expansión aérea = eje a = 1,52 ms.; eje a_1 = 1,90 ms.; eje a_2 = 1,81 ms.

$$\text{Expansión aérea} = \frac{4\pi \times 0{,}76 \times 0{,}95 \times 0{,}905}{3} = 2{,}735 \text{ ms.}^3.$$

El ejemplar muestra el aspecto de un arbusto achaparrado sobre los detritus calizos de la vertiente Norte de la Peña del Aguila. Se presenta regularmente fructificado y con apretado ramaje. Como en todos los demás ejemplares resultaría dudoso el cálculo de su edad.

Ejemplar B:

Altura desde el suelo = 3,30 ms.
Circunferencia del antiguo tronco talado = 0,62 ms.
Circunferencia actual = 0,31 ms.
Dimensiones de los ejes = eje a = 1,10 ms.; eje a_1 = 1,52 ms.; eje a_2 = 1,33 ms.

Expansión aérea = 1,163 ms.^3.

Presenta este ejemplar todo el porte exterior de un pino. Una de las ramas verticales se ha desarrollado hasta el punto de semejar ser el verdadero tronco, que fué talado a unos 20 centímetros del suelo. El nuevo se presenta casi desprovisto de ramas en toda su altura, y en su extremo se extiende una copa casi esférica cuyas dimensiones son las que se indican como correspondientes a la parte aérea del ejemplar que, por su verticalidad y noble porte, resulta uno de los más bellos de esta localidad. Se presenta formando parte de la «chasmophytia», propia de las calizas que se hallan frente a la falda norte de la Peña del Aguila, separadas por una rambla que recorre la región de Este a Oeste. Su orientación es, por tanto, meridional, y tiene tras de sí los verticales peñascos que forman la pared de la barrancada que lo protegen del viento norte. Introduce sus raíces entre las grietas de la roca. El antiguo tronco presenta una curvatura en su base,

como consecuencia de la situación del arbolillo que se sustenta en una pared casi perpendicular. Se presenta en buen estado de fructificación y con abundante follaje. Por su especial forma se confunde fácilmente a distancia con los individuos de *Pinus Halepensis* que le rodean. Este habitat no es el frecuente en la especie, que más bien presenta formas cónicas u ovoides.

Ejemplar C:

Altura desde el suelo = 4,67 ms.
Circunferencia del antiguo tronco talado = 0,66 ms.
Circunferencia actual (base) = 0,48 ms.
Circunferencia actual (parte media) = 0,34 ms.
Dimensiones de los ejes = eje a = 4,12 ms.; eje a_1 = 1,32 ms.; eje a_2 = 1,45 ms.
Expansión aérea = 4,126 ms.^{3}.

Se trata del ejemplar de mayor tamaño entre los encontrados. El recio tronco fué talado casi en su base, pero, como en el caso anterior, una de las ramas ha alcanzado un desarrollo y un crecimiento vertical suficiente para que el indíviduo represente fielmente el porte, corpulencia y habitus de la especie de nuestra Península. Su aspecto general es el de un pequeño ciprés, y las ramificaciones del tronco actual, que aparecen a poca altura sobre el suelo (unos 50 cms.), dan lugar a que la copa adquiera forma alargada y estrecha, en contraste con el anterior. Sin duda, los antiguos *Callitris*, que extendieron su dominio por la sierra presentarían parecido aspecto. Puede decirse que se trata del individuo que más se circunscribe a las características sistemáticas y de habitus de la especie, pues conserva todo el tipo de una cupresácea, tanto en la distribución del ramaje como en la forma del árbol en conjunto, teniendo en cuenta las descripciones publicadas. La copa es algo discontinua, apreciándose intervalos del tronco desprovistos de ramas, carácter que no resulta general para la especie, como lo prueba la descripción de otros ejemplares que en este trabajo se presentan.

Se encuentra en situación idéntica que el ejemplar B, y tan sólo separado del mismo unos metros. Más cercano al fondo de la barrancada, encuentra mejor protección al viento, siendo su porte

más macizo y su follaje más tupido que el de su compañero. Como éste, introduce sus raíces en las grietas de la caliza.

Ejemplar D:

Altura desde el suelo = 1,33 ms.
Circunferencia del antiguo tronco talado = 0,49 ms.
Dimensiones de los ejes = { eje a = 1,33 ms. / eje a_1 = 1,13 ms. / eje a_2 = 1,04 ms.
Expansión aérea = 0,817 ms.^{3}.

Se advierte, por sus dimensiones, que el ejemplar es de pequeño porte. No obstante, es posible que antes de su tala igualase en altura a los precedentes. De todas formas la circunferencia del antiguo tronco mutilado resulta algo menor, y parece haber sido cortado más recientemente. Los brotes, muy espesos, que se han desarrollado en la base prestan al individuo actual el aspecto de un pequeño matorral arraigado en el paredón calizo casi vertical. Se encuentra orientado y en condiciones idénticas de situación, que los ejemplares B y C, y separado de los mismos solamente unos metros más al Este. No presenta apenas fructificación, pero el follaje es fuerte y apretado.

Ejemplar E:

Altura desde el suelo = 0,93 ms.
Circunferencia del antiguo tronco talado = 0,58 ms.
Dimensiones de los ejes = { eje a = 0,93 ms. / eje a_1 = 0,87 ms. / eje a_2 = 1,19 ms.
Expansión aérea = 0,755 ms.^{3}.

De expansión aérea muy reducida, este pequeño arbusto representa los actuales restos de un ejemplar que debió ofrecer buena talla a juzgar por la circunferencia del tronco. Se encuentra situado junto al anterior, separado apenas unos decímetros por debajo de aquél Debieron ser talados ambos al mismo tiempo, lo que se deduce de su actual desarrollo, y formarían un bello grupo, similar al que en la actualidad presentan los ejemplares B y C, que debieron ser talados con bastante anterioridad. Ambos grupos apenas se encuentran separados unos metros y probablemente representaron uno de los últimos cúmulos o islotes que

participaron de la convivencia con la actual «consocietas» de *Pinus Halepensis*. Como en los ejemplares anteriores, hunde éste sus gruesas raíces en las fisuras de la caliza. Si los dos matorrales últimos pueden continuar su crecimiento sin sufrir nuevas mutilaciones, reconstituirían el antiguo habitus, como sucede en los ejemplares B y C a partir del desarrollo de una de sus ramas.

Ejemplar F:

Altura desde el suelo = 1,70 ms.
Circunferencia del antiguo tronco talado = 0,56 ms.
Dimensiones de los ejes = { eje a = 1,70 ms. / eje a_1 = 1,42 ms. / eje a_2 = 1,30 ms.
Expansión aérea = 1,642 ms.^{3}.

De características semejantes a los anteriores, y probablemente talado en la misma época, este ejemplar presenta un volumen superior en cuanto a la expansión aérea. La causa es sin duda el encontrarse en situación más favorable en cuanto a protección contra el viento. En efecto, mucho más cercano al fondo de la vaguada, se apoya contra un paredón de caliza completamente vertical, donde encuentra cobijo, al mismo tiempo que hunde su raíz en una pequeña plataforma en la que aparece una cierta edafización que consiente además el crecimiento de otras especies, especialmente frutículos que a su debido tiempo se enumeran. Apenas presenta fructificación, pero su follaje es abundante y tupido. Cercano a los anteriores es también partícipe del grupo que se extiende por esta vertiente del barranco expuesta al mediodía y donde se incluyen los cuatro ejemplares últimamente descritos.

Se encuentra según una línea Norte-Sur a continuación de los D y E, y separado de ellos varios metros hacia el fondo de la vaguada.

Ejemplar G:

Altura desde el suelo = 3,12 ms.
Circunferencia del antiguo tronco talado = 0,78 ms.
Circunferencia actual = 0,24 ms.
Dimensiones de los ejes = { eje a = 3,12 ms. / eje a_1 = 1,02 ms. / eje a_2 = 1,71 ms.
Expansión aérea = 4,523 ms.^{3}.

Es sin duda el más bello ejemplar de cuantos se encuentran en

la sierra. Si bien es excedido en altura por los ejemplares B y C, les supera, sin embargo, en la elegancia de su porte y lozanía de su ramaje. Es como en los dos árboles citados, la reconstitución de un viejo ejemplar talado, cuyo tamaño debió ser muy considerable a juzgar por los 78 cms. de su circunferencia. La rama vertical que formó la actual copa presenta un grosor mucho más reducido, pero a partir de ella se han extendido un buen número de ramas que en conjunto prestan al árbol la forma de un pequeño ciprés con una copa ovoideo-cónica casi perfecta. El tronco queda oculto hasta el suelo por el espeso follaje, y se encuentra en el mes de mayo (época en que se anotan sus dimensiones), tan profusamente fructificado que llegan a contarse hasta treinta y ocho arcéstidas en una rama de sesenta cms. medianamente cargada.

Aparece algo aislado del grupo cuyos ejemplares hemos descrito, de los que se separa unos doscientos metros, y muy cercano al fondo de la vaguada, apenas unos tres metros por encima del lecho arenoso. La orientación es la misma que en los anteriores, pero aquí se advierte una franca edafización del substrato, de tal forma que los materiales sobre los que el ejemplar arraiga forman un suelo de elementos de tamaño variable entre arena y grava, procedente, sin duda, del roquedo calizo de las partes altas del barranco. Se trata, por tanto, de un suelo de arrastre de composición probablemente igual al del suelo en formación, donde se fija la «chasmophytia» que cubre toda la parte superior de las márgenes, de la cual forman parte los demás ejemplares de *Callitris* hasta ahora descritos.

La protección al viento que le ofrece su situación más abrigada es causa de que este arbolillo no muestre las desgajaduras e irregularidades en el crecimiento de las ramas, que se señalan en los otros individuos más expuestos al castigo de los vientos del SE., que preferentemente son los que con más continuidad dejan sentir sus efectos en la región de que tratamos.

Todos los ejemplares descritos hasta el momento pueden considerarse comprendidos en la agrupación que J. Munuera señala próxima a la Peña del Aguila, una de las tres localidades que el mencionado autor indica. En las otras dos, Barranco de Avenque y Coto de Alquerías, apenas queda algún ejemplar aislado después de la casi total destrucción del arbolado efectuada sobre todo en los últimos años.

La nueva localidad, que se describe en este artículo, se trata de una de tantas ramblas que, partiendo de la Sierra, se dirigen hacia el Sur para desembocar en el Mediterráneo. Se le da el nombre de Barranco del Moro y tras de discurrir su cauce entre los cerros calizos situados al nordeste de Portman, desemboca en las proximidades de la localidad mencionada.

Son únicamente tres los individuos de *Callitris* que en la actualidad quedan en este paraje, y aun cuando uno de ellos se encuentra bastante alejado de los otros dos, no ofrece duda que todos ellos debieron formar parte de una consocietas relativamente extensa que probablemente se extendía casi hasta la misma costa. Como veremos más adelante, esta nueva localidad ofrece ciertos rasgos fisiognómicos y florísticos que difieren en parte de los señalados en Peña del Aguila.

Los individuos encontrados ofrecen las siguientes características:

Ejemplar H:

Altura desde el suelo = 1,02 ms.
Circunferencia actual tronco = 0,14 ms.
Dimensiones de los ejes = eje a = 1,02 ms.; eje a_1 = 0,94 ms.; eje a_2 = 1,07 ms.
Expansión aérea = 0,536 ms.^{3}.

Ejemplar de reducidas dimensiones, que se encuentra a pocos metros del borde de la carretera de El Llano a Portman. Semejante a los descritos, solamente ofrece la particularidad del desarrollo en grosor de sus arcéstidas que alcanzan casi los dos centímetros Su base se encuentra medio sepultada por el aluvión pedregoso desprendido de la parte alta del barranco.

Ejemplar I:

Altura desde el suelo = 1,50 ms.
Circunferencia del antiguo tronco talado = 0,76 ms.
Circunferencia actual = 0,14 ms.
Dimensiones de los ejes = eje a = 1,50 ms.; eje a_1 = 0,98 ms.; eje a_2 = 1,60 ms.
Expansión aérea = 1,230 ms.^{3}

De características semejantes a los ejemplares de la Peña del

Aguila, el antiguo árbol de dimensiones considerables a juzgar por el grosor del tronco, queda reducido a un espeso arbusto con su raíz introducida en la caliza y orientado al Este como el anterior, del que se encuentra separado unos 40 m. Aparece en el murallón calizo que desciende sobre la margen derecha de la rambla y unos 10 m. más alto que su compañero, pero alineado con éste según se asciende la pendiente. Protegido por el Oeste gracias a la pronunciada escarpa que forma la roca. Fructificado no muy abundantemente.

Ejemplar J:

Altura desde el suelo = **1,54** ms.

Circunferencia del tronco = { **0,21** ms. / **0,20** ms.

Dimensiones de los ejes = { eje a = **1,54** ms. / eje a_1 = **2,50** ms. / eje a_2 = **2,00** ms.

Expansión aérea = **4,029** ms.^{3}.

Unico individuo entre los encontrados que no presenta huellas de mutilación Su situación difiere, por otra parte, respecto a los demás ejemplares, ya que se presenta sobre una amplia plataforma de materiales de derrubio, alejado por completo del abrigo de la roca y expuesto a la acción del viento en todas las direcciones, pues incluso pueden afectarle los procedentes del Norte, debido a que ensanchándose considerablemente la vaguada, y siendo de escasa altitud las elevaciones que podrían evitar el acceso de los mismos, esta pequeña altiplanicie sobre la que se encuentra el ejemplar, presenta una exposición completamente abierta, lo que difiere notoriamente respecto a la preferencia de la mayoría de los individuos por refugiarse en las pendientes calizas, donde encuentran adecuada protección.

El porte es típicamente arbustivo. Parten del suelo, formando ángulo abierto, dos gruesas ramas de escasa altura pero con ramificación apretada. A pesar de lo abundante de su follaje, el ejemplar es achaparrado, amplio y de sólido y corto ramaje. Es una típica representación de la adaptación al viento, por parte de la especie.

Su proximidad al mar (a un kilómetro aproximadamente de la costa) contrasta con el relativo alejamiento de los que forman

las demás agrupaciones citadas, e incluso de los ejemplares H e I, también situados muy al interior, en la porción angosta del Barranco del Moro, casi dos kilómetros más al Norte. El hecho de encontrarse completamente aislado y en las condiciones descritas, permitirían considerar este ejemplar como un resto representativo del máximo avance de la especie hasta la costa. Su persistencia es sin duda debida a no presentar la talla arbórea de los ejemplares del interior. Su porte achaparrado y sus ramas cortas y tortuosas, faltando un tronco recto y elevado como el de aquéllos, han debido evitar para el individuo los efectos destructores de la tala.

Ejemplares del Barranco de Avenque

Citados por J. Munuera en su Catálogo de Plantas de Cartagena. Se encuentran orientados al Norte, sobre la margen derecha del barranco. Sus dimensiones actuales son las siguientes:

Ejemplar K:

Altura desde el suelo = 0,70 ms.
Circunferencia del antiguo tronco talado = 0,47 ms.
Dimensiones de los ejes = { eje a = 0,70 ms. / eje a_1 = 1,60 ms. / eje a_2 = 1,72 ms. }
Expansión aérea = 1,008 ms.^{3}.

Reducido a los retoños que han brotado en la base del viejo tronco cortado. Sobre caliza de las características de las localidades anteriores. Protegido del viento por las escarpadas paredes del barranco se muestra como un pequeño arbusto que apenas destaca entre los individuos de Chamaerops que le rodean.

Ejemplar L:

Altura desde el suelo = 0,92 ms.
Circunferencia del antiguo tronco talado = 0,56 ms.
Dimensiones de los ejes = { eje a = 0,92 ms. / eje a_1 = 1,12 ms. / eje a_2 = 1,03 ms. }
Expansión aérea = 0,555 ms.^{3}.

Se trata del ejemplar de tamaño más reducido entre los encontrados. Sin embargo, como en casos anteriores, el antiguo árbol debió alcanzar buenas dimensiones. Se advierte un claro retraso en el crecimiento de los brotes actuales, en relación con los demás individuos, siendo así que su mutilación no ha debido ser más reciente. No presenta, como el anterior, el abundante follaje y fructificación que se observan en los ejemplares de Peña del Aguila y Barranco del Moro. En situación idéntica al ej. K y separado del mismo unos 25 metros al Oeste.

Ejemplar del Coto Roldán-Alquerías

Unico encontrado en esta zona, la más próxima a la ciudad de Cartagena, sin que hasta ahora hayamos logrado localizar la especie más al occidente.

Ejemplar M:

Altura desde el suelo = 4,50 ms.
Circunferencia media del tronco = 0,32 ms.
Dimensiones de los ejes = eje a = 2,45 ms. / eje a_1 = 1,58 ms. / eje a_2 = 2,10 ms.
Expansión aérea = 4,253 ms.^{3}.

Ejemplar de buena talla que, no habiendo sufrido los efectos de la tala, conserva su viejo tronco bifurcado a unos dos metros del suelo en dos gruesas ramas que sostienen una copa redondeada, de follaje no muy denso. Se encuentra sobre una loma caliza orientada al Noroeste, bien protegido del viento Norte por las estribaciones occidentales de la pequeña Sierra de Pelayo. Muestra, sin embargo, una situación que varía un tanto respecto a la mayoría de los ejemplares descritos, con franca orientación mediodía.

Con las descripciones efectuadas de los individuos encontrados en la Sierra de Cartagena, puede darse como expuesto el balance actual del número y estado de conservación de los ejemplares de *Callitris* que restan todavía en nuestra Península.

Sin descartar la posibilidad del hallazgo de alguna otra localidad, puede decirse, sin embargo, que las cuatro que se describen son las de mayor importancia a pesar de sus exiguas dimensiones.

En todo caso, la descripción de los rasgos fundamentales que califican a las sinecias correspondientes a estas localidades, servirían para los posibles hallazgos de nuevos ejemplares que llegaran a efectuarse en lo sucesivo. Las variantes que pudieran aparecer serían probablemente excepcionales dentro de las apetencias naturales de la especie que nos ocupa.

Fitoecología de la especie.—Factores de tipo edáfico.—La naturaleza del roquedo y la composición del suelo

Excepto los afloramientos eruptivos, insignificantes en proporción, que se distribuyen por la Sierra de Cartagena, puede decirse que son dos los materiales petrográficos que intervienen esencialmente en la constitución de la misma: Pizarras estratocristalinas y calizas mesozoicas.

De ambos tipos de roca solamente el segundo nos puede ofrecer interés por su relación con el tema que tratamos. El carácter calcícola de la especie queda bien probado si se tiene en cuenta que ninguno de los ejemplares de *Callitris* localizados aparece propiamente en el estratocristalino, a pesar de la, a veces, complicada y caprichosa distribución de los afloramientos esquistosos a lo largo de la Sierra. Solamente el ejemplar A, sobre la falda norte de La Peña del Aguila, podría considerarse dentro del área de las pizarras que se encuentran formando parte de dicha vertiente, pero fácilmente se advierte que el ejemplar mencionado arraiga en realidad sobre los derrubios calizos procedentes de la cumbre y arrastrados hasta el fondo por acción de las aguas.

Sin una sola excepción queda por tanto circunscrita la distribución de los individuos al área caliza que, por otra parte, al resultar muy superior en extensión, contribuye al carácter dominante de las especies calcícolas que definen gran parte de la constitución florística de la región.

La roca en cuestión, triásica según ciertos autores, y de procedencia dudosa para otros (1), asienta directamente sobre el estratocristalino, adquiriendo espesores variables, a veces de cerca

---

(1) Guardiola: *Metalogenia de la Sierra de Cartagena.*

de 200 metros. Su coloración suele ser gris, rojiza o negruzca, la mayoría de las veces con disyunción paralelepipédica que enmascara su plano de sedimentación. Sea cual fuere su origen, representa el material a partir de cuya erosión se constituye el suelo donde arraiga nuestra especie. El análisis de esta roca efectuado por el profesor señor Aparicio acusa el siguiente resultado, para una muestra de tipo de caliza fétida de La Peña del Aguila.

Contenido en CaO = 42,8 %.
Contenido en Ca = 30,6 %.
Contenido en CO_3Ca = 76,4 %.
Con indicios de hierro y manganeso.

Casi todos los individuos de *Callitris* aparecen con sus raíces introducidas en las estrechas grietas de esta caliza, allí donde se asienta la «chasmophitya» que cubre toda la superficie de las vertientes, aprovechando los pequeños núcleos de edafización, o los desmenuzados materiales de relleno que las aguas depositan, en su descenso, en las concavidades y grietas de la roca.

Así la especie adquiere verdadero carácter fisurícola, como el que presenta en la Peña del Aguila en los ejemplares B a F. Solamente los A y B de esta localidad y el J del Barranco del Moro se presentan ocupando plataformas constituídas por materiales de arrastre, de arena o grava, procedentes de las vertientes donde arraigan los primeros.

Los análisis de suelo efectuados en muestras de Peña del Aguila proporcionan el siguiente resultado:

Perfil en la umbría:

pH = 7 % CO_3Ca = 18 % Pérdida por calcinación = 18,3.

Perfil en la solana:

Horizonte A_1: pH = 7,2 % CO_3Ca = 23 % Pérdida por calcinación = 26,2.
Horizonte A_2: pH = 7,2 % CO_3Ca = 17 % Pérdida por calcinación = 21,5.

Puede observarse que, debido a la fuerte sequía y al calor superficial, hay un ligero lavado ascendente de bases, como nos indica una mayor cantidad de CO_3Ca en el horizonte superior, que presenta, como es natural, una mayor cantidad de materia orgánica. En cuanto al pH, se presenta más bajo en las zonas de umbría, donde hay necesariamente un lavado un poco mayor.

Factores estacionales de tipo climático. — Temperaturas, lluvias anuales y vientos dominantes

A continuación presentamos diversos datos que nos proporcionan una idea aproximada de las características climáticas de la zona estudiada. Desgraciadamente tan sólo pueden ser referidos a los últimos años, puesto que solamente se han efectuado observaciones en la región desde época relativamente reciente. He aquí los que de manera más directa nos interesan :

Temperatura media referida a cada mes, calculada sobre los años 1939-1942.—Observatorio del puerto de Cartagena. Datos a las ocho de la mañana :

Mes	Media mensual — Grados
Enero...	9,5
Febrero	12,2
Marzo...	14,7
Abril	18,1
Mayo	21,7
Junio	23,9
Julio	27,1
Agosto.	27,8
Septiembre	23,3
Octubre	21,7
Noviembre	14,8
Diciembre...	5,7

Corresponden estas temperaturas a inviernos suaves y veranos con máxima estival en julio y agosto, tendiendo a calurosos (téngase en cuenta la hora a que se efectuaron estas observaciones).

Resultan de interés, aparte de la máxima y mínima de agosto y diciembre, respectivamente, las cifras correspondientes a octubre y mayo, meses que corresponden a la floración el primero y a la fructificación el segundo, de la especie de que tratamos.

Medias de la máxima y mínima de cada mes en el año 1946. *Datos correspondientes a El Algar, punto más próximo* (4.800 *metros*) *a la Peña del Aguila, donde se han efectuado observaciones:*

Mes	Media de la máxima — Grados	Media de la mínima — Grados
Enero	12,4	5,8
Febrero	16,5	7,4
Marzo	17,1	9,9
Abril	19,1	10,5
Mayo	21,0	14,2
Junio	24,3	17,6
Julio	28,0	20,9
Agosto	29,7	21,3
Septiembre	26,9	20,2
Octubre	24,4	16,8
Noviembre	18,0	10,9
Diciembre	14,1	7,0

Estos datos resultan ser lógicamente, una confirmación de los primeros. Se advierte un verano prolongado, siendo seis los meses en que la máxima excede de 20 grados. Las mínimas no bajan de cinco grados, como es propio de las regiones con inviernos moderados.

Mínimas absolutas de los meses más fríos (*enero y diciembre*), *durante los años* 1946-1952, *referidos a la misma localidad*:

Año	Mínima absoluta	
	Enero — Grados	Diciembre — Grados
1946	1,0	2,0
1947	0,0	4,0
1948	5,0	4,0
1949	5,0	4,0
1950	2,0	1,0
1951	1,0	5,0

Se aprecia cómo solamente en un caso la mínima baja de cero grados, en cambio son frecuentes las mínimas de cuatro y cinco grados. Esto da lugar a la ausencia de heladas y fríos intensos y continuados, condiciones requeridas para la existencia del *Callitris*, junto a las que más adelante señalaremos.

Pluviosidad media referida a cada mes, calculada sobre los años 1939-1942 (*datos en milímetros*). *Observatorio del puerto de Cartagena*:

Mes	1939	1940	1941	1942	Media
Enero	1,5	78,0	46,0	11,3	34,2
Febrero.	14,8	3,7	9,8	44,1	18,1
Marzo	23,6	7,2	14,2	33,4	19,6
Abril.	19,5	4,3	20,3	20,4	16,1
Mayo	22,5	0,0	17,1	2,2	10,4
Junio.	0,5	9,5	5,4	2,4	4,4
Julio	0,0	2,7	0,0	0,0	0,6
Agosto...	0,0	0,0	0,5	0,2	0,1
Septiembre...	9,7	95,8	191,7	23,5	80,2
Octubre...	81,7	14,5	32,9	26,4	38,9
Noviembre...	0,0	1,8	8,1	94,5	26,1
Diciembre...	10,6	32,7	14,1	1,3	14,7
TOTALES..	184,4	250,3	360,1	259,7	238,6

Estos datos son propios de un clima seco mediterráneo, con un mínimo estival correspondiente a junio, julio y agosto, y dos máximos, uno a principios de otoño y otro invernal en enero.

Régimen de vientos.—Resulta dominante el NE., llamado «levante», que en el año sopla más de las dos terceras partes del mismo, aproximadamente de ciento treinta a ciento cincuenta días. Sigue en importancia el SW., llamado «leveche», que sopla durante unos cien días del año, de noventa a ciento diez.

Los demás vientos son de poca duración, así, el N., llamado «maestral», el NW., E. y S., soplan más o menos unos diez o veinte días del año. Los vientos S. y W., menos frecuentes, no llegan muchos años a los diez días.

El NE. ha sido viento dominante, en los años observados,

durante los meses de enero, febrero, mayo, julio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre. En el mes de mayo sopla unos veintitrés días y veinte en julio.

El SW. ha dominado durante los meses de marzo, abril y octubre y el SE., en junio. El «maestral» en diciembre y demás meses invernales y otoñales. Los demás carecen prácticamente de importancia por el reducido número de días que soplan en el transcurso del año.

Veamos a continuación la exposición del *Callitris* a estos vientos en las diferentes localidades que señalamos.

Peña del Aguila: Exposición a los vientos E. y SE., especialmente al segundo.

Barranco del Moro: S. y SE., los dos primeros ejemplares descritos. El tercero sólo se encuentra protegido al W. y NW.

Barranco de Avenque: Protegido a todos los vientos.

Coto de Alquerías: Exposición a los vientos SW. y NW.

En general, falta la exposición al N., encontrándose protegidos al «maestral», viento muy frío que resultaría perjudicial a la especie.

La calificación ecológica de la región del «Callitris».—Su inclusión en las clasificaciones de Warming y Clements

Señalados los principales rasgos edáficos y climáticos de la comarca donde nuestra especie persiste, puede procederse a continuación a encontrar su posición dentro de las categorías admitidas en dos de las clasificaciones ecológicas más conocidas.

Según la establecida por Warming, pertenecería a las denominadas «formaciones esclerófilas», dentro del grupo que dicho autor incluye entre los tipos de «clima seco». Para las mencionadas formaciones admite una división entre «monte alto» y «monte bajo», puramente fisiognómica, al igual que el término «esclerófilo», pero que no obstante podemos aprovechar con el fin de presentar, desde distintos puntos de vista, las características generales de la estación objeto de nuestro estudio.

En este aspecto, la delimitación entre monte alto y bajo queda fijada por las dimensiones arbóreas de los elementos constitutivos de la formación. Así podremos considerar como tal monte alto las

formaciones de la Peña del Aguila con *Pinus Halepensis* y *Callitris quadrivalvis*, mientras que en el Barranco del Moro falta la primera de estas especies, habiendo quedado reducida la segunda, por la tala de los ejemplares de *Callitris* y la ausencia de *Pinus*, a una formación heterogénea con dominio del *suffruticetum* regional y socies esparcida de *Chamaerops humilis* y esporádica de *Callitris*, con sus ejemplares reducidos a pequeños arbustos. Tal fisionomía no permite siquiera la inclusión en el tipo de formación de monte bajo, tendiendo más bien a las formaciones que Warming califica de «eremófitos» ,donde quedan incluídos los desiertos y las estepas.

Por otra parte, la calificación de «formación esclerófila» no respondería exactamente a la realidad, siendo así que la de Peña del Aguila es dominantemente aciculifolia, respondiendo solamente al tipo esclerófilo el *Quercus coccifera*, muy subordinado en abundancia y en masa al *Pinus Halepensis*.

Según las características climáticas anteriormente expuestas, se advierte la relativa concordancia de estas formaciones con las que califica de «clima seco», y la posibilidad de incluirlas entre las mismas, con el inconveniente, por otro lado, de la utilización de términos fisiognómicos que no proporcionan muy claramente un verdadero concepto ecológico, como en este momento nos interesa.

Utilizando la nomenclatura de Clements, y teniendo en cuenta los datos que hemos presentado referentes a temperatura y pluviosidad, así como la naturaleza física del substrato, la estación correspondiente a la Peña del Aguila representaría una «mesoxerophytia» según la primera circunstancia, y una «chasmophytia», teniendo en cuenta la segunda.

Ello sería precisamente la definición puramente ecológica de dicha estación, lo que concuerda perfectamente con las características propias de casi toda la región mediterránea, respondiendo fielmente tanto a los tipos fisiognómicos de ésta como a su composición florística, hecha en este segundo caso la salvedad de las inevitables especies locales que representan el elevado endemismo de la región y el propio *Callitris*, que encuentra aquí su área relíctiva, ciertamente, ya demasiado reducida.

Esta analogía fisiognómica y florística de la estación, con las que podemos con harta frecuencia observar cubriendo las lade-

ras de muchas sierras levantinas, influye por un lado en el aspecto típicamente mediterráneo de estas formaciones, pero los factores climáticos presentados, con mínima pluviosidad estival y una temperatura media elevada, responden más bien al grado de «semiárido térmico», que encontramos representado en buena parte de la costa sudoriental de la Península.

La vertiente sur de la Sierra de Cartagena ofrece frecuentemente extensiones representativas de dicho grado, tales como las que encontramos entre Escombreras y Portman con asociaciones de *Gymnosporia* (*Catha*) *europea* y *Periploca laevigata*, o las vertientes meridionales de los Cerros de Pelayo, con *Anabaxis articulata*. Estas especies de grado árido ocupan, con las de semiárido, las solanas próximas al mar, sin extenderse más al Norte, donde el dominio del grado mediterráneo se hace bien patente hasta las últimas estribaciones septentrionales que forman el límite natural del llamado Campo de Cartagena.

Ahora bien, no siempre las localidades donde en la actualidad aparece el *Callitris* responden a un grado de semiárido térmico como las que hemos señalado. La Peña del Aguila, como después comprobaremos, presenta una vegetación típica de grado mediterráneo, y el Barranco del Moro, sin especies arbóreas, muestra, sin embargo, un suffruticetum de composición florística que en nada cambia respecto a la primera localidad.

Admitiendo para toda la región de la Sierra de Cartagena, desde Cabo Tiñoso a Cabo de Palos, un carácter de transición entre el grado mediterráneo y el semiárido, con enclaves representativos de ambos, y otros de carácter intermedio, resulta un tanto dificultoso el asignar una delimitación a la especie, dentro de las características estacionales de uno u otro grado.

Sin embargo, la existencia de formaciones típicamente mediterráneas, dentro de las cuales aparece el *Callitris*, tales como las mencionadas, puede considerarse como circunstancia secundaria en cuanto a las exigencias estacionales de la especie.

En la Sierra de Carrascoy, al Norte del Campo de Cartagena, en altitudes entre los 300 y 1.000 metros se repiten muchas de las especies que figuran como acompañantes del *Callitris* en la Sierra de Cartagena (*Pinus Halepensis, Macrochloa tenacissima, Quercus coccifera, Pistacia Lentiscus, Teucrium capitatum, Co-*

ris monspeliensis, etc.), mostrando sobradamente la estirpe mediterránea de aquella alineación montañosa. A pesar de ello, en todo el Carrascoy, donde se registran medias invernales más bajas que en la costa de Cartagena, no aparece el *Callitris*, aun cuando se trata de un substrato calizo similar al de ésta y presentarse una de las dos vertientes sensiblemente expuesta al mediodía con orientación semejante a la de Cartagena.

El factor del que depende, por tanto, la presencia de la especie es la temperatura, y es precisamente el límite de las heladas el que impone su desaparición hacia el Norte, quedando circunscrito a un área tan reducida como son las calizas de la costa de Cartagena, que hacia el interior son sustituídas por una llanura miocénica, constituída en gran parte por margas y arcillas en ciertas áreas cultivadas y en otras con vegetación baja esteparia, en la que falta el roquedo calizo que el *Callitris* apetece. El límite septentrional de esta llanura es Carrascoy, donde el rigor de las temperaturas invernales, más acusado, impide, como hemos dicho, el desarrollo de la especie.

Substrato calizo e inviernos suaves sin presencia de heladas, son, pues, los dos factores edáfico y climático que rigen la presencia del *Callitris quadrivalvis*, aparte, como es comprensible, de la distribución geográfica de la especie, que depende dentro de estas condiciones ecológicas, de otras circunstancias de orden distinto, sobre todo dado el carácter estenotopo de esta cupresácea.

Formas ecológicas.—En el conjunto de ejemplares encontrados, tan sólo logran apreciarse dos: La forma típica representada por la mayoría de los ejemplares descritos, y la correspondiente al ejemplar J, resultado de la exposición al viento y consiguiente adaptación.

Los individuos que representan la primera de estas formas son de tipo arbóreo, con alturas variables entre los tres y cinco metros y mayor densidad de ramaje en la parte superior, con porte de pino o de ciprés. La desfiguración ocasionada por la tala no impide relacionarlos con esta forma al considerar el grosor del antiguo tronco, que permite calcular alturas como las mencionadas.

El ejemplar J del Barranco del Moro, representaría la forma

arbustiva achaparrada que adopta la especie en las localidades expuestas al viento. En efecto, es el único individuo alejado de los muros calizos donde el *Callitris* suele buscar abrigo. Sus características y dimensiones se detallan en la pág. 449. La más importante es su reducida altura y su ramificación al nivel del suelo, convirtiéndose en un arbusto del tipo «parviarboretum», que probablemente presentarían otros ejemplares situados en semejantes condiciones.

Su proximidad al mar, a pesar de ser mayor que en los demás individuos, no es suficiente, sin embargo, para admitir un tipo degenerativo consecuencia de una variante edafológica impuesta por su aproximación al medio halofítico de la costa.

RASGOS SOCIOLOGICOS DE LA ESPECIE

La «durilignosa» de la Sierra de Cartagena.—Descripción de las formaciones

Presentando afinidades indiscutibles la vegetación de la Sierra de Cartagena con la «durilignosa» mediterránea, solamente corresponderá en nuestro caso detallar los rasgos particulares de estas formaciones, cuya actual fisionomía es consecuencia de la casi completa desertización que ha experimentado la región estudiada.

Pocas y reducidas son, en efecto, las extensiones donde la formación clímax se conserva en la actualidad. Una de ellas pertenece precisamente a la Peña del Aguila, y ya hemos visto la mutilación de que han sido víctimas los ejemplares de *Callitris* que en ella se encuentran. Desde Cabo de Palos hasta Mazarrón, límites que podemos atribuir a la cadena costera a que pertenecen las localidades que indicamos, apenas es posible encontrar otra región cubierta de arbolado que la mencionada, extendida al Sur del pueblo de El Llano, separada de la zona de explotación minera por las elevaciones calizas del Cabezo de la Pilica, que se continúan hacia el Norte por el manchón miocénico de El Estepar, mientras que al Sur encuentra su límite precisamente sobre la cumbre de la misma Peña del Aguila. Hacia el Este se continúa la formación que va haciéndose menos espesa hasta dege-

nerar en cúmulos aislados y lejanos que, con frecuencia, aparecen en los cerros de caliza casi hasta el mismo vértice de Cabo de Palos. Hacia el Oeste, la desertización ha sido todavía más intensa, y solamente atestiguan la existencia del antiguo clímax algunos ejemplares aislados, o a lo sumo pequeñas agrupaciones cumulares, a veces lo suficientemente próximas a la costa para poder establecer como límite meridional de ciertas zonas de arbolado incluso los propios acantilados en que frecuentemente se resuelve el litoral a lo largo de la costa sur de la provincia de Murcia.

El tramo denominado Sierra de Escombreras, que se extiende desde El Gorguel hacia el Oeste, hasta el poblado de aquel nombre, a pesar de encontrarse cubierto por un suffruticetum semejante al que indicamos en la zona del *Callitris*, tan sólo presenta una pequeña área cubierta de *Pinus Halepensis*, que sin duda pertenece a los últimos restos del extenso arboretum que cubría esta región. Es de presumir que al pino mediterráneo acompañaba en esta zona el *Callitris*, y que la formación era muy semejante en conjunto a la de Peña del Aguila. Sin embargo, aquí la destrucción da la clímax fué casi completa, restando en la actualidad algunos cúmulos aislados y ejemplares solitarios de pino, y no encontrándose ni un solo individuo de *Callitris*, a pesar de que puede darse como segura su antigua presencia, máxime teniendo en cuenta que aparte de las especies que damos como acompañantes, el roquedo por que están constituídas estas elevaciones es una caliza de características idénticas a la descrita.

Otro tanto sucede respecto a la porción de Sierra que se extiende al Oeste de Cartagena. J. Munuera citó la especie en Coto Alquerías, sobre la falda Nordeste del Cabezo Roldán. En la actualidad la antigua formación de arboretum ha quedado reducida, como en Escombreras, a cúmulos de *Pinus* y suffruticetum de las citadas características sobre la misma caliza superior y algún ejemplar de *Callitris*, reducida representación de la probable importancia que en su día tuvo esta localidad en relación con el área de expansión de la especie.

Vemos, por tanto, que de la antigua formación clímax de durilignosa con especies arbóreas, apenas contamos en la actualidad con un número reducido de áreas relícticas de muy escasa exten-

sión. De ellas la más amplia es la de Peña del Aguila, la cual, por incluirse en ella todavía la especie que nos ocupa, merece una mayor atención.

Se trata, como en la mayoría de los casos, de una *formación heterogénea*, en la que aparece un «proteretum» representado por los líquenes que suelen salpicar la caliza y un «hysteretum», en gran parte fisurícola, subdividido en las siguientes simorfías:

HERBETUM
- ANNUIHERBETUM (*Echium Creticum, Statice echioides*, etc.).
- PERENNIHERBETUM (*Eryngium campestre, Leuzea conifera, Teucrium Pseudo-Chamaepitys*, etc.)

LIGNETUM
- SUFFRUTICETUM Y FRUTICULETUM (*Thymus hyemalis, Satureia obovata, Teucrium Carthaginense, Herniaria poligonoides, Dorycnium suffruticosum, Cistus rosmarinifolius, C. monspeliensis, C. salviaefolius*, etc.).
- FRUTICETUM (*Quercus coccifera, Olea europaea, Punica granatum* var *sylvestris, Pistacia Lentiscus, Chamaerops humilis, Calycotome villosa, Rhamnus lycioides, R. oleoides*, etc.).
- ARBORETUM (*Pinus Halepensis, Callitris quadrivalvis*).

GRAMINOIDETUM
- ANNUIGRAMINOIDETUM (*Avena barbata, Brachypodium distachyum*, etc.).
- PERENNIGRAMINOIDETUM (*Macrochloa tenacissima, Andropogon hirtum, Avena filifolia, Brachypodium ramosum*, etc.).

Como suffruticetum de tipo craso puede mencionarse por su abundancia el *Sedum altissimum*.

La importancia de las simorfías herbáceas es mínimo, tanto en extensión como en especies representativas. En general, se apartan poco del tipo de herbetum parantrópico frecuente por toda la comarca, encontrándose florísticamente representado por especies ruderales y arvenses en su gran mayoría, salvo algunas excepciones que en su momento señalaremos como típicas de las asociaciones. La existencia de ruinas de antiguas viviendas, no muy lejanas de la formación de Peña del Aguila, ha contribuído a la parcial ruderalización de algunas zonas donde dominan las especies anuales de escaso interés que, hasta cierto punto, han invadido el dominio de la vegetación regional.

Un mayor carácter ofrece el graminoidetum calcícola, con un «caespitigraminetum» representado esencialmente por *Brachypodium ramosum*, que cubre casi por completo las vertientes, tanto de umbría como de solana, y un «fascigraminetum» con tres representantes típicos: *Macrochloa tenacissima*, *Andropogon hirtum* y *Avena filifolia*, las dos primeras con orientación al mediodía y con exposición Norte la última.

La simorfía de mayor interés y extensión está representada por el «lignetum», como corresponde a una formación clímax de durilignosa, representando al tipo fisiognómico dominante en toda la región mediterránea. Claramente se aprecian las tres subdivisiones que hemos indicado. En este lignetum es posible apreciar un «suffruticetum» constituído preferentemente por Labiadas, y un «fruticuletum» formado en especial por Cistáceas. En el «fruticetum» propiamente dicho, encontramos el tipo «perennifolio esclerófilo» representado por *Quercus coccifera*. En Carrascoy la dominancia de esta especie como sotobosque de la formación aciculifolia, da lugar a un *Pinetum Halepensis cocciferosum*, es decir, existe una verdadera asociación de ambas especies. En la Sierra de Cartagena el dominio del *Quercus* en la formación de monte bajo es muy precario. Los ejemplares escasean notoriamente hasta una altitud aproximada a los 400 metros, y su talla es generalmente muy exigua.

El sotobosque presenta frecuentemente calvas muy extensas, quedando reducido a un estrato de poca altura formado por frutículos y aun suffrútices, a causa preferentemente de la profundidad escasa del suelo. En otras áreas se forma a base de frútices florísticamente heterogéneas, fisurícolas o sobre substrato de poca profundidad, pero siempre en formación abierta. A este grupo pertenecen las especies perennifolias de estirpe mediterránea, que participan profusamente de la durilignosa del Levante español: *Olaea europaea*, *Punica granatum* var. *silvestris*, *Pistacia Lentiscus*, etc., a los que se unen *Chamaerops humilis* y algunos representantes del fruticetum espinoso: *Rhamnus lycioides*, *R. oleoides* y *Calycotome villosa*.

Mientras que el granado silvestre se sitúa preferentemente en la porción baja de los barrancos y sobre el lecho arenoso de las ramblas, tal como lo encontramos en Peña del Aguila y Barranco de Avenque, compartiendo su dominio con *Myrtus communis* y

Nerium Oleander que faltan en la primera localidad, *Olaea* y *Pistacia* no rehuyen las vertientes meridionales, mientras que *Chamaerops* muestra indiferencia por la orientación cubriendo en convivencia con *Andropogon hirtum* y otras especies las solanas de toda la Sierra de Cartagena, formando gregies más o menos abierta y participando dominantemente en la composición de las etapas subseriales que van sucediendo al antiguo clímax.

Este queda reducido en la actualidad a una zona muy reducida cuyos límites aproximados hemos señalado anteriormente. La simorfía está constituída por un arboretum con dos especies : *Pinus Halepensis* y *Callitris quadrivalvis*. El primero formando población densa en la umbría y abierta en la solana. El segundo, POBLACIÓN ABIERTA EN LAS VERTIENTES MERIDIONALES, CON EJEMPLARES AISLADOS EN LA UMBRÍA. El pino se presenta en las mismas cumbres calizas con exposición al viento, y el *Callitris* refugiado en los mallones calizos, protegido del viento Norte, frío y seco.

En conjunto se trata de una FORMACIÓN DURIFOLIA CON SOTOBOSQUE LEÑOSO DE COMPOSICIÓN HETEROGÉNEA. Una de tantas variantes fisignómicas de la durilignosa mediterránea en su carácter de gran formación clímax.

Excepto los terrenos bajos psammo-halofíticos de la orilla Sur de Mar Menor, con antiguo clímax de «tamariscetum», y los afloramientos esquistosos que se extienden a lo largo de la Sierra de Cartagena, todo el resto, es decir, las calizas triásicas superiores que forman la cobertura del estratocristalino, debieron estar cubiertas por formaciones semejantes. Restos de las mismas aparecen entre otras localidades en la vertiente Sur de Sierra Escombreras, Portman, Los Belones, etc., con cúmulos más o menos extensos de *Pinus Halepensis*. En cuanto al fruticetum acompañante que sugiere la existencia del antiguo clímax, puede decirse que persiste en toda la zona de calizas y mármoles, con ejemplares aislados de *Pinus*, último resto después de la progresiva desertización. Ejemplos bien patentes los encontramos en Barranco de Avenque, Sierra Gorda, El Calvario y otras numerosas localidades hasta las proximidades de Cabo Palos.

En cuanto a la nueva localidad indicada de Barranco del Moro, representa probablemente el límite meridional de la antigua área de repartición del *Callitris*. El graminetum y suffruticetum es el mismo que en Peña del Aguila. La ausencia de *Pinus* y formas

frútices que en esta última hemos señalado, se impone por la distinta situación geográfica de la localidad. En efecto, por encontrarse en la vertiente Sur de la Sierra, dominan preferentemente las especies de solana, y si bien el *Callitris* encuentra exposición apropiada, no sucederá lo propio con las especies típicamente mediterráneas que le acompañan en la formación anteriormente descrita, situada más bien en la vertiente Norte de la Sierra. En la exposición mediodía es frecuente la tendencia al grado semiárido, dentro del cual puede encontrar condiciones favorables el *Callitris,* pero no ciertas especies que en la anterior localidad hemos citado.

La exposición al viento ya hemos visto cómo ocasiona la forma arbustiva encontrada en uno de los ejemplares, sin que presente mayor importancia dentro de la formación que la que dicha adaptación supone.

Las formaciones que, como esta última, se extendieran por la vertiente meridional cambiarían, pues, en un doble aspecto. Por una parte la ausencia de fruticetum típicamente mediterráneo, que podría encontrarse sustituído por otras especies de grado árido o semiárido (*Catha eropaea, Periploca laevigata*), y de otro lado representación del arboretum casi exclusivamente por *Callitris,* o con notoria dominancia sobre *Pinus*. La presencia de *Periploca* y *Catha* a lo largo de casi toda la vertiente meridional, así como la de *Callitris,* aun en grado mínimo, nos permiten reconstruir la probable constitución de estas formaciones que serían la variante con tendencia al grado semiárido de la formación general de durilignosa en toda la Sierra.

En el Barranco de Avenque se aprecian, aunque de una manera confusa, las dos variantes correspondientes al grado mediterráneo y al semiárido. El primero se ofrece especialmente en la entrada Norte, donde existen los ejemplares de *Callitris* y a lo largo del lecho arenoso de la rambla con especies tales como *Punica granatum, Nerium Oleander* y *Myrtus communis,* lo cual no debe interpretarse como carácter común para el resto de las barrancadas que vierten sus aguas en el Mediterráneo, a lo largo de esta porción de costa. El grado semiárido aparece en la margen izquierda soleada, y especialmente en la desembocadura, con asociaciones extensas de *Catha* y *Periploca* sobre substrato calizo y esquistoso. El tortuoso recorrido de este barranco impide establecer una determinación clara de estas formaciones cuyas especies integrantes

se hallan entremezcladas, presentando a veces orientación confusa que dificulta la comparación con otras localidades. El fondo de la rambla y parte de su margen derecha, acusan más bien una formación énclave de tipo mediterráneo, como lo atestiguan las especies que aquí aparecen. Sin embargo, a breve distancia, las especies de grado árido (*Catha*) prestan distinto carácter a esta localidad.

En cuanto a la formación del Barranco de Los Loberos (Coto Roldán-Alquerías), donde hasta el momento sólo hemos logrado localizar un ejemplar de *Callitris*, muestra mucha más analogía con la formación del Barranco del Moro que con la Peña del Aguila. Deriva francamente, por tanto, hacia la variante de grado semiárido, al menos sobre las vertientes Este y Nordeste, donde aparece la especie, coincidiendo también la circunstancia de no existir cúmulos testigos del antiguo arbolado, tal como hemos indicado en el Barranco del Moro. Si a esto añadimos la casi total falta de fruticetum mediterráneo y la existencia de *Periploca* sobre las escarpas orientadas al Mediodía, la analogía resulta más acusada. Es muy posible, por tanto, que la dominancia respecto al arboretum correspondiera al *Callitris* más que al pino, como hemos señalado para la facies semiárida. Al menos tal sugiere la existencia de la cupresácea, allí donde no resta ni un sólo ejemplar de pino que atestiguara la antigua presencia de esta especie.

Resumiendo, y teniendo en cuenta las distintas descripciones efectuadas, se advierte cómo en la Sierra de Cartagena, la antigua clímax de durilignosa con sus dos facies, una con fisionomía mediterránea (umbría) y otra con tendencia al semiárido (solana), ha quedado sustituída en su mayor parte por una subserie con formación de estepa leñosa mediterránea, que por su extensión puede considerarse como el actual subclímax, cuyo proceso de formación, debido a la desertización de estos parajes, ha acarreado la destrucción de grandes extensiones de arbolado, y con ello la casi total desaparición del *Callitris*, circunscrito en la actualidad a localidades tan reducidas como las que hemos indicado.

La existencia en la vertiente septentrional de la Sierra, de ciertas áreas cuya composición florística puede incluirse entre la propia de las asociaciones *Quercus-Pinus*, tales como las lomas que se extienden entre La Unión y El Llano, pueden corresponder a un antiguo conclímax del tipo «*xero-querci-pinion*» de H. del

Villar, que correspondería a la extrema variante mediterránea del grado de durilignosa común a toda la Sierra de Cartagena. En atención a la brevedad de este artículo, no es posible incluir el estudio de tales áreas, alejadas por otra parte de la actual zona del *Callitris*. En la actualidad el *Quercus Ilex* solamente se conserva en Carrascoy, por encima de los 700 metros y con escasas representaciones.

La Peña del Aguila y otras localidades actuales o remotas del «Callitris» bajo los puntos de vista sociológico y florístico

No obstante hallarse integrado el «arboretum» climácico de la región de Peña del Aguila por las dos especies, *Pinus* y *Callitris*, resultaría impropio el término «asociación», puesto que tan sólo se presenta como dominante el primero. Toda la sinecia está representada por *Pinus Halepensis* con una abundancia aproximada de 250 individuos por Hm.^{2}, y distancia media entre los mismos que oscila de 5 a 20 metros. La máxima abundancia se registra en la vertiente umbría, a partir de los 200 metros de altitud. En las vertientes soleadas la «consocietas» es esparcida, correspondiendo precisamente con los cúmulos de *Callitris*. Ambas especies forman un «estrato arbóreo bajo» según la clasificación de Hult, teniendo en cuenta que, por la mutilación de la mayor parte de los individuos de la especie en cuestión, éstos pasan al estrato inferior subarbustivo. La composición florística de la sinecia se traduce en la siguiente relación de especies:

En la solana:

Chamaerops humilis.
Asparagus horridus.
Andropogon hirtum.
Macrochloa tenacissima.
Melica minuta.
Herniaria poligonoides.
Cistus rosmarinifolius.
Fumana ericoides.
Sedum altissimum.
Hippocrepis scabra.
Elaeoselinum Lagascae.
Lavandula dentata.
Lavandula multifida.
Tymus hyemalis.
Satureia obovata.
Teucrium Carthaginensis.

En la umbría:

Asphodelus cerasiferus.
Lapiedra Martinezii.
Avena filifolia.
Helianthemum lavandulaefolium
Cistus monspeliensis.
Cistus salviaefolius.
Cistus albidus.
Dorycnium suffruticosum.
Ruta angustifolia.
Bupleurum fruticescens.
Polygala rupestris.
Coris monspeliensis.
Centaurea intybacea.
Serratula flavescens.

Con orientación variable:

Brachypodium ramosum.
Erucastrum Boeticum.
Calycotome villosa.
Genista umbellata.
Coronilla juncea.
Punica granatum var. *silvestris.*
Rhamnus oleoides.
Rhamnus Lycioides.
Pistacia Lentiscus.
Eryngium campestre.
Echium Creticum.
Olea europaea.
Helichrysum decumbens.
Leuzea conifera.
Phlomis Lychnitis.
Ballota hirsuta.
Sideritis leucantha.
Teucrium capitatum.
Rosmarinus officinalis.
Statice echioides.
Quercus coccifera.
Notochlaena vellea.

Sin resultar rigurosa la distribución de estas especies con arreglo a su orientación, ya que se refiere exclusivamente a la localidad que nos interesa, puede darse como muy aproximada respecto a todas las que resultan semejantes en la Sierra. *Chamaerops humilis,* por ejemplo, no desprecia la umbría ni incluso los terrenos bajos próximos a los saladares del Mar Menor. Otro tanto sucede con *Melica minuta,* a veces con exposición Norte, *Bupleurum fruticescens,* que aparece orientado al Mediodía en los Cerros de Pelayo, etc.

Si comparamos la composición florística de la Peña del Aguila con la del Barranco del Moro, encontramos una indudable analogía respecto al fructicetum y suffruticetum que en ambas aparecen. Sin embargo, son de advertir ciertas discrepancias que señalaremos aisladamente con objeto de evitar la repetición casi completa de la anterior lista. De las especies con orientación Mediodía, falta *Cistus rosmarinifolius.* No aparece ninguna especie de las citadas en umbría, ya que toda la vertiente presenta exposición sudeste. Entre las que citamos con orientación variable faltan *Olea,*

Quercus, Punica y *Pistacia,* así como todas las Cistaceas y Ramnaceas que, con las anteriores, forman el fructicetum de Peña del Aguila. Queda, por tanto, reducida la composición florística del Barranco del Moro al resto de las especies citadas, casi todas fruticulosas, a las que se añade *Periploca laevigata,* típica representante de las asociaciones de exposición Sur de toda la región. En correspondencia con la variante fisiognómica que admitíamos en la vertiente Sur, con tendencia al grado semiárido, encontramos simultáneamente un cambio respecto a la composición florística, faltando el fruticetum mediterráneo con todas las especies que lo integran y apareciendo en su lugar como único representante del tipo, la *Periploca laevigata,* que no existe en la vertiente septentrional.

Por su parte, el arboretum, dada la preferencia del *Pinus Halepensis* por la exposición Norte, o las barrancadas en dirección Este-Oeste muy protegidas, y el tamaño reducido que ofrecen los ejemplares de *Callitris* mutilados, se manifiesta más al Norte o al Este, en forma de cúmulos que ganan en densidad y número hacia el interior, para enlazar con la consocietas de Peña del Aguila, donde adquiere el máximo de abundancia.

Dándose la circunstancia de que en los residuos del antiguo clímax, el *Callitris* ha sido destruído casi totalmente, encontrándose en convivencia con el pino, sin que los efectos de la tala hayan resultado tan destructivos para este último, se descarta la idea de que nuestra cupresacea se hallase asociada en el Barranco del Moro en condiciones análogas a las de Peña del Aguila, y que la consocietas de *Pinus* se extendiera por la vertiente meridional en compañía del *Callitris.* Al no persistir ni un sólo representante aislado que pudiera sugerir esta idea y teniendo presente la frecuente orientación Norte de los pinares, que tan sólo dominan en la vertiente Sur en la región comprendida entre Portman y La Zorrera, llegamos a la conclusión de admitir las dos variantes mediterránea y semiárida, tal como las habíamos considerado en el anterior estudio de las formaciones.

Para el grado semiárido, el *Callitris* sería el único representante arbóreo, o al menos mostraría una cierta dominancia sobre el pino, acompañándole un graminetum y suffruticetum de composición florística semejante en toda la vertiente Sur, con fruticetum de *Catha* y *Periploca.*

La Peña del Aguila representaría la facies de grado mediterráneo, con fruticetum típico de *Quercus coccifera, Olea, Pistacia, Cistus*, etc. El *Callitris quadrivalvis* resultaría común a ambas, dentro de las condiciones ecológicas que anteriormente hemos señalado.

En cuanto al Barranco de Avenque, más bien presenta un carácter intermedio entre el grado mediterráneo y el semiárido, lo cual se explica fácilmente, no sólo por ser frecuentes las localidades donde la transición de uno a otro grado se muestra confusa, sino porque además se trata de una rambla en dirección Norte-Sur, de recorrido, como hemos dicho, muy tortuoso, presentando una distribución caprichosa de las especies de solana y umbría, agrupándose las de grado mediterráneo especialmente en el lecho arenoso o en la margen derecha.

Los dos ejemplares de *Callitris* encontrados se sitúan cerca de la entrada Norte, sobre la umbría, pero bien protegidos del viento. Se reducen a pequeños retoños de antiguos árboles talados.

La simorfía dominante es el suffruticetum, que presenta composición semejante al de Peña del Aguila. Aparecen algunos ejemplares de *Genista sphaerocarpa*, restos, sin duda, de un antiguo fruticetum donde dominaría dicha especie. Casi toda la margen izquierda se encuentra orientada al Sur, y junto con el suffruticetum se agrupan en ella especies como *Periploca laevigata, Catha europaea, Chamaerops humilis, Elaeoselinum Lagascae*, etcétera, que se extienden hasta la desembocadura de la rambla con fascigraminetum de *Andropogon hirtum* y *Lygeum Spartum*.

En la margen derecha, con dominio de la umbría, *Cistus monspeliensis, Daphne Gnidium, Inula viscosa*, etc., y algún ejemplar aislado de *Pinus*. En el roquedo bajo, fisurícolas, *Lapiedra Martinezii, Teucrium saxatile*, etc.

Las especies anotadas, son:

Lapiedra Martinezii.
Chamaerops humilis.
Arisarum vulgare.
Smilax Mauritanica.
Urginea maritima.
Lygeum Spartum.
Andropogon hirtum.
Macrochloa tenacissima.
Brachypodium ramosum.
Brachypodium distachyum.
Erucastrum Baeticum.
Capparis spinosa var. *canescens.*
Sarcocapnos enneaphylla.

Rhamnus Alaternus.
Rhamnus Lycioides.
Calycotome villosa.
Genista sphaerocarpa.
Coronilla juncea.
Catha europaea.
Fumana Spachii.
Cistus monspeliensis.
Globularia Alypum.
Helichrysum decumbens.
Inula viscosa.
Carlina corymbosa.
Jasonia glutinosa.
Echinops Ritro.
Centaurea saxicola.
Nerium Oleander.
Periploca laevigata.
Withania frutescens.
Chaenorrhinum crassifolium.
Lafuentea rotundifolia.
Lavandula dentata.
Teucrium saxatile.
Teucrium capitatum.
Thymus hyemalis.
Satureia obovata.
Myrtus communis.
Sedum altissimum.
Sedum glonduliferum.
Hippomarathrum pterochlaenum.
Elaeoselinum Lagascae.
Pistacia Lentiscus.
Statice dictyoclada.
Daphne Gnidium.
Osyris laneslata.
Punica granatum var. *silvestris.*
Osyris lanceolata.
Quercus coccifera.
Pinus Halepensis.

Esta variedad florística, que se repite con poca frecuencia en la Sierra, forma un pequeño énclave de grado mediterráneo dentro de la vertiente Sur, rodeado de amplias asociaciones de *Periploca* y *Catha,* que se extienden dominantes por toda la facies semiárida de la comarca.

En Coto Roldán-Alquerías se advierte una mayor tendencia al semiárido. Aunque existen algunos restos de arbolado natural, faltan las especies típicas de grado mediterráneo o aparecen en proporción muy precaria, dominando la *Periploca laevigata* en el estrato subarbustivo. La región ha sufrido intensa transformación por la tala y el pastoreo, y muestra áreas completamente desertizadas, con variedad florística mucho menor que en el Barranco de Avenque.

Las especies observadas, son :

Chamaerops humilis.
Urginea maritima.
Brachypodium ramosum.
Andropogon hirtum.
Macrochloa tenacissima.
Stipa juncea.
Cistus rosmarinifolius.
Passerina hirsuta.
Calycotome spinosa.
Dorycnium suffruticosum.
Linum Jimenezii.
Elaeoselinum Lagascae.
Rhamnus lycioides.
Olaea europaea.
Jasonia glutinosa.
Inula viscosa.

Erythraea spicata. — *Satureia obovata.*
Periploca laevigata. — *Thymus hyemalis.*
Rosmarinus officinalis. — *Statice dictyoclada.*

No faltan, aparte de ésta, otras localidades desforestadas con análogas asociaciones de sotobosque o parajes desertizados con especies características y vegetación menor del tipo que acompaña a la formación clímax en las actuales áreas donde se extiende.

Admitiendo la antigua presencia de *Callitris*, en las vertientes meridionales cubiertas por esta vegetación residual, es posible llegar a deducir, de manera aproximada, la probable repartición de la especie antes de la desertización de la región Cabo Palos-Cabo Tiñoso, que representarían al E. y W., respectivamente, los límites geográficos de su área de dispersión en el Sudeste de la Península.

Fidelidad social de las especies acompañantes del «Callitris». —Densidad de las mismas según la escala de Norrlin

Dada la intensa transformación experimentada por las agrupaciones sineciales relacionadas con el *Callitris*, en razón del proceso de desertización y desforestación que en ellas se lleva a cabo, resulta dificultoso establecer un orden de fidelidad social respecto a las especies que conviven con aquél. La clímax, aun en los lugares donde la tala ha respetado en parte el arbolado, ha experimentado una cierta mixtificación, y solamente persiste con alguna pureza en Peña del Aguila, donde en efecto podemos citar cierto número de especies que podrían considerarse como características en el grado de «preferentes» de Braun Pavillard, ya que se necesitarían áreas climácicas más importantes y numerosas para fijar aquellas que pudieran considerarse como «exclusivas» o «electivas» en el vocabulario de dicho autor.

He aquí estas especies, que por mostrar cierta constancia respecto a su presencia en las diversas localidades donde se encuentra el *Callitris*, pueden admitirse como características, teniendo en cuenta la variación florística que de la facies mediterránea a la semiárida hemos señalado. A la derecha, su densidad con arreglo al vocabulario de Norrlin.

Para la facies mediterránea:

Pinus Halepensis.	Abundancia = 250 ind. por Hm.
Quercus coccifera.	Escasa.
Pistacia Lentiscus.	Escasa.
Punica granatum.	Escasa.

Para la facies semiárida:

Periploca laevigata.	Esparcida.
Catha europaea.	Esparcida.

Para ambas facies:

Satureia obovata.	Abundante.
Thymus hyemalis.	Abundante.
Lavandula dentata.	Abundante.
Rosmarinus officinalis.	Abundante.
Andropogon hirtum.	Abundante.
Macrochloa tenacissima.	Esparcida.
Genista umbellata.	Escasa.
Elaeoselium Lagascae.	Aislada.

Las demás especies anotadas no pasan del carácter de «adherentes» o «extrañas», mostrando escasa fijeza en la composición de las asociaciones o bien resultan indiferentes respecto a ellas. Otras veces derivan hacia una «parantropophytia» más o menos acusada (*Ballota hirsuta, Eryngium campestre*). Lo mismo sucede para cierta parte del fruticetum o suffruticetum regional que aparece junto a nuestra especie, pero extendiéndose considerablemente por áreas donde no parece probable que existiera la misma (*Chamaerops humilis, Brachypodium ramosum*, etc.).

Distribución geográfica del «Callitris» en la Sierra de Cartagena

Hasta el momento tan sólo podemos referirla a las cuatro localidades descritas, una de la facies mediterránea, dos en la semiárida y otra de carácter intermedio.

La primera se trata, como hemos visto, de la región esquistosocaliza de Peña del Aguila. Se encuentra situada al Norte de Portman y al Sur de la gran mancha miocénica que forman los

Cabezos de La Pilica, Estepar y del Ponce. Entre el primero y la propia Peña del Aguila (385 metros) se encuentran los ejemplares de *Callitris*, a una altitud aproximada de 240 metros y en número de siete ejemplares, cuya descripción queda efectuada. Las calizas se extienden en dirección Sudoeste hasta cerca de Cabo Negrete, asentándose en ellas la segunda localidad estudiada, Barranco del Moro, al Nordeste de Portman y sobre la carretera de los Belones. Es la que presenta mayor proximidad al mar, unos dos kilómetros hasta el puerto de Portman. Corresponde a la facies semiárida Los ejemplares, en número de tres, a una altitud entre los 150 y 180 metros.

El llamado Barranco de Avenque, localidad de facies intermedia se trata de una rambla que conduce hasta el Mediterráneo las aguas procedentes de Cabezo del Organo y otras elevaciones de la zona central de la Sierra. Se dirige hacia el Este y después, en ángulo recto hacia el Sur, describiendo varias curvas entre las elevaciones calizas de Cabezo del Pino y Cabezo de la Cantera y, por fin, encuentra su desembocadura en la playa de El Gorguel, rodeada de formaciones triásicas y estratocristalinas, con vegetación típica de grado semiárido. Solamente hemos logrado anotar dos ejemplares de la cupresacea, situados en la entrada Norte, sobre la falda septentrional del Cabezo del Organo, a una altitud de 216 metros.

La cuarta localidad, Coto Roldán-Alquerías, se encuentra al Oeste de la ciudad de Cartagena, sobre la falda Norte de Cabezo Roldán. De facies semiárida, tan sólo se ha encontrado un ejemplar situado a unos 250 metros de altitud. Corresponde a un gran manchón triásico que se extiende desde La Atalaya en dirección Suroeste hasta la costa.

A estas cuatro reducidas áreas se limita la actual distribución del *Callitris quadrivalvis* en nuestra Península. Supuesto el futuro hallazgo de nuevos ejemplares, queda patente, sin embargo, la escasez alarmante de la especie, que en otros tiempos debió ser, sin embargo, relativamente frecuente, extendiéndose por la mayor parte del área caliza, como lo prueba el hecho de que aún en la vertiente Norte de la Sierra encontremos localidades donde es casi seguro que existió abundante, como la llamada «El Sabinar», cerca de San Ginés de la Jara, con nombre bien significativo.

Sería de desear la conservación de los ejemplares, que tan penosamente sobreviven, de una especie que no dudamos en calificar como una de las más típicas de nuestra flora.

* * *

Queremos hacer constar nuestro agradecimiento al Director del Instituto Botánico A. J. Cavanilles, Dr. don Salvador Rivas Goday, por habernos estimulado a publicar este trabajo, que ha podido ver la luz gracias a las orientaciones dadas por el mismo en dos excursiones que hicimos en su unión, a algunos de los lugares que en estas anotaciones se mencionan.

Cartagena, octubre 1952.

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

GUARDIOLA (R.) : *Estudio metalogénico de la Sierra de Cartagena.*—1946.

HUGUET DEL VILLAR (E.) : *Geobotánica.*—1929.

JIMÉNEZ MUNUERA (F. DE P.) : *Plantas de Cartagena. Adiciones y rectificaciones. Suplemento núm.* 1.—Bol. R. S. Esp. Hist. Nat., 1908,

RIVAS GODAY (S.) y FERNÁNDEZ GALIANO (E.) : *Preclímax y postclímax de origen edáfico.*—Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles.—X, 1950.

RIVAS (S.), LOSA (M.) y MUÑOZ MEDINA (J.) : *Botánica descriptiva con nociones de Geografía botánica.*—II, 1949.

WEABER (J. E.) y CLEMENTS (F. E.) : *Ecología vegetal.*—1944.

Fig. 3.—Un bello ejemplar de *Callitris quadrisalvis* en la facies mediterránea (Peña del Aguila). En primer término se distingue una rama de *Pinus Halepensis*.

Fig. 4.—Retoños de viejos troncos de *Callitris* talados. Los ejemplares se hallan reducidos a pequeños arbustos.

El *Quercetum Suberis* en el límite Nordoccidental de su área

por

FRANCISCO BELLOT Y BARTOLOME CASASECA

En un trabajo anterior sobre las formaciones de Durilignosa en Galicia (1), expusimos el resultado de nuestras observaciones sobre los encinares ; en éste nos proponemos dar a conocer los alcornocales del país.

Por otra parte, Merino (2) apenas si es explícito sobre el área del alcornoque en Galicia, y más modernamente Vicioso (3), en su monografía sobre los *Quercus* de España, apenas se refiere a Galicia al indicar el nombre vulgar del alcornoque y al tratar de la variedad occidental hace referencia a los trabajos de Pereira Coutinho y Barros Gomes para Portugal, así como a la opinión de Laguna sobre el verdadero carácter del pretendido *Quercus Occidentalis*.

En realidad, ya en 1905, Merino (*l. c.*, pág. 604) aceptaba la opinión de Pereira Coutinho admitiendo sólo la especie genuina.

En atención a esta escasez de datos sobre el habitat del alcornoque en Galicia, exponemos el resultado del estudio de sus comunidades (*Quercetum suberis*) en el límite de su área climática.

No es de extrañar la existencia de alcornocales en la región galaica si tenemos en cuenta la localización del *Quercetum suberis* en la clasificación de los grados mediterráneos de Emberger, pues caracteriza al grado húmedo, ya en el límite con la Aestilignosa, siempre sobre suelos ácidos. Por otra parte, el macroclima de Galicia tiene muchos puntos de contacto con el macroclima mediterráneo húmedo, como lo indican las inflexiones de las curvas veranie-

gas de P y T. En realidad, para los valles del SO. y O. de Galicia, el clima puede considerarse mediterráneo en una variante muy húmeda en invierno, pero con falta de precipitaciones en verano.

Para que se puedan apreciar mejor las variantes del clima gallego, damos a continuación unos cuantos datos de las estaciones más próximas a algunos de los alcornocales citados en este trabajo. Puede apreciarse la inclusión de algunos lugares: Herbón, Orense y Monforte, dentro completamente del área climática mediterránea; Vigo justamente en el límite, y Labacolla por el contrario, completamente fuera de ella.

ESTACIONES	P	Pe	M	M'	m	m'	Qe	$\frac{Pe}{M'}$	Q
Vigo.....	1248	132	26°	24°	6°	15,2	38,5	5,5	195
Monforte.....	773	104,2	29°	27,4	— 1,2	13,9	18,6	3,8	91,1
Orense.....	830		30°	28	— 4,6			2,6	90,1
Herbón.....	1274	176,7	27,9	26,4	2,9	14,2	35,6	6,6	165,4
Labacolla.....	1538	207,6	22,6	21,6	2,9	11,6	62,5	9,6	306

Del cuadro anterior se deduce lo que anteriormente afirmamos: muchas regiones de Galicia, especialmente las orensanas con poca altitud, tienen un clima mediterráneo. Orense y Monforte lo demuestran. En los valles del SO. ocurre lo mismo, como nos lo prueban Vigo y Herbón con cifras críticas, según la clasificación de Emberger. Estas dos últimas estaciones están en el límite del fitoclima mediterráneo (Vigo con 195 para el valor de Q). Sin embargo, el valor Q_e excede, aunque no mucho, el límite de la región mediterránea 38,5 (el límite, según Emberger, es 30); sin embargo, el valor $\frac{Pe}{M'}$ está dentro de los valores mediterráneos, aunque no lejos del límite (7 según Emberger). Herbón tiene un valor de Q de 165,4 y Q_e de 35,6, es decir, también fuera del límite mediterráneo; el valor de $\frac{Pe}{M'}$ es de 6,6, muy cerca del límite.

La discordancia entre los valores de Q_e y $\frac{Pe}{M'}$ para una misma estación, nos demuestra que el índice de Emberger para las regiones mediterráneas húmedas (grado mediterráneo húmedo de dicho autor), especialmente las de carácter oceánico: Vigo, Herbón, es inaplicable, puesto que las medias mínimas estivales son muy altas.

lo que hace que las diferencias en el denominador de $\frac{Pe}{M'^2 - m^2}$ sean pequeñas, elevando el cociente de la razón anterior y dando datos más elevados. Esto se aprecia fácilmente si comparamos las cifras de una ciudad mediterránea templada oceánica, por ejemplo Barcelona, con los de una ciudad en límite de fitoclima templado, por ejemplo Monforte; la capital catalana tiene un valor de Q de 66,5, un valor de Q_e de 20,8 (casi 21) y una relación $\frac{Pe}{M'}$ igual a 3,0; la ciudad lucense tiene respectivamente: $Q = 91{,}1$; $Q_e = 18{,}6$ y 3,8 de $\frac{Pe}{M'}$ De esto resultaría que Barcelona sería menos mediterránea que Monforte; la realidad es que el fitoclima de Monforte, deducido de su vegetación, es de Aestilignosa: *Quercion Roboris* var. de *Quercetum Pyrenaicae* con cierto matiz de Durilignosa, y el fitoclima de Barcelona corresponde a una Durilignosa, *Quercion Ilicis, Quercetum Ilicis Gallo provinciale*.

Lo interesante a nuestros efectos es que podemos incluir perfectamente en el grado mediterráneo templado en sus límites con el húmedo, Monforte y Orense (Valle medio del Sil y Miño), el Valle del Ulla, Herbón en su parte baja), como grado mediterráneo húmedo, y Vigo como grado también mediterráneo húmedo en límite de la región, mientras que Labacolla ya no puede incluirse en el fitoclima mediterráneo.

Antes de continuar hemos de aclarar que con el nombre de alcornoque o sobreiro nos referimos al *Quercus suber* L., var. *genuina* P. C., forma *vulgaris* (Wk.) P. Cout., que es la única que hemos encontrado en la región galaica. Si existen otras, nosotros no las hemos visto. Incluso en la localidad más al N. que hemos visitado (falda del Pico Sacro, a 15 kms. de Santiago) el sobreiro estaba en perfecta foliación aun en pleno invierno (días 21 de diciembre y 26 de enero).

Nosotros hemos observado el alcornoque en los siguientes puntos de Galicia, que se extienden desde el Pico Sacro en la provincia de La Coruña, como punto más al N. observado, y San Miguel de Lovios en la falda de la Sierra de Jurés, como lugar más meridional.

Pico Sacro (parroquia de Santa María de Lestedo, ayuntamiento de Boqueijon, provincia de La Coruña): alcornoques aislados con un sotobosque de *Uletoericetum Cinereae*.

Parroquia de Lestedo, a unos dos kilómetros del lugar anterior: bosque mixto de *Quercus Suber* y *Quercus Robur* ssp. *pedunculata*.

En las cercanías de Noya, en la caretera de Santiago, desde el kilómetro 21 hasta el citado pueblo costero, se halla el *Quercus suber* formando rodales y bosquetes con abundantes individuos viejos y numerosos pimpollos.

En los alrededores de Villagarcía existen pequeños enclaves de alcornocales y además numerosos ejemplares diseminados entre el repoblado pinar de *Pinus pinaster*.

En la cuenca del río Ulla es frecuentísimo; nosotros lo hemos visto en las localidades siguientes: Puente Arcediago, Puente Ledesma, desde Puente Ulla a Bandeira, desde Puente Ulla a La Estrada, desde Puente Ulla a Puente Vea y desde esta última localidad a Puente Cesures; lo más frecuente es que aparezca mezclado, unas veces con el pinar de Pinaster, y otras con robledales en las solanas, aunque en algunos lugares soleados, forma bosquetes de alguna consideración.

Orilla norte de la Ría de Arosa en Ribeira, Puebla del Caramiñal Boiro Rianjo (todas en la provincia de La Coruña). En la costa meridional de la Ría de Muros y Noya, principalmente en Juno y Punta Bacán, también en la misma provincia.

En Rubianes, en la provincia de Pontevedra.

En el valle del Cave, entre Monforte y San Esteban del Sil, en la provincia de Lugo.

En el valle del Sil hasta la Rua-Petín. En todo el valle del Miño, entre Los Peares y Orense. En Sela, Las Nieves, Ribadavia hasta Tuy (provincia de Pontevedra), donde también lo cita Lange, Pug. II, pág. 86.

Finalmente, lo hemos visto en San Miguel de Lovios (provincia de Orense), en un bosque mixto con *Quercus Robur pedunculata* y *Pinus pinaster*.

Indudablemente donde mayor extensión alcanza el alcornoque, formando comunidades de cierta consideración es en el valle del Miño. Naturalmente que sería exagerado afirmar que dan carácter al paisaje vegetal, pero es indudable que los bosquecillos de alcornoques resaltan grandemente en el paisaje general caducifolio de los valles de los ríos del Oeste y Suroeste de Galicia.

Sociología

Se han tomado los siguientes inventarios en las zonas del alcornocal que hallamos más puras, eliminando en la mayoría las zonas del bosque mixto, bien con pinar o con robledal.

1.—Localidad: alrededores de Orense, en el valle del Miño, en la ribera derecha.

Altitud: 110 metros.
Orientación: Sur.
Inclinación: 15°.
Roca madre: granito.
pH de la rizosfera: 5,19.
Altura de los árboles: 10-12 metros.
Altura del sotobosque: 1-2 metros.

Estrato arbóreo:

Quercus suber	4 - 4	*Pinus pinaster*	+
Quercus Robur pedunculata	+		

Estrato arbustivo:

Arbutus unedo	3 - 2	*Erica arborea*	2 - 2
Sarothamnus scoparius	2 - 1	*Acacia dealbata* (subespontánea)	2 - 3
Crataegus monogyna	+	*Calluna vulgaris*	+
Daphne Gnidium	+	*Phillyraea angustifolia*	+
Ulex europaeus	+	*Ulex nanus*	+
Erica australis	+		

Estrato herbáceo:

Pteris aquilina	+	*Teucrium Scorodonia*	+
Andryala integrifolia	+	*Corynephorus canescens*	3 - 3
Anarrhinum bellidifolium	+	*Jasione montana*	+
Brachypodium silvaticum	+		

2.—Localidad: San Esteban del Sil, a orillas del Sil, en la vertiente de Lugo, a unos 100 metros de la estación del ferrocarril.

Altitud: 120 metros.
Orientación: Sur.
Inclinación: 50-60° (fuertes pendientes rocosas).

Carácter de la roca madre: granito.
pH de la rizosfera: 5,02.
Altura de los árboles: 8 metros.

Estrato arbóreo:

Quercus suber	3 - 3	*Pinus pinaster*	+
Quercus Robur pedunculata	+		

Estrato arbustivo:

Arbutus unedo	3 - 3	*Cistus salviaefolius*	2 - 2
Crataegus monogyna	+	*Erica arborea*	2 - 2
Calluna vulgaris	+	*Sarothamnus scoparius*	1 - 1
Acacia dealbata (subespontánea)	3 - 3	*Erica ascoparia*	+
Daphne gnidium	+	*Phillyrea angustifolia*	+
Ulex nanus	1 - 2	*Ulex europaeus*	+ - 1
		Astrocarpus suffruticosus	+

Estrato herbáceo:

Teucrium scorodonia	+	*Andryala integrifolia*	+
Anarrhinum duriminum	+	*Reseda media*	+
Eryngium tenue	+	*Jasione montana*	+
Anarrhinum bellidifolium	+	*Asplenium adianthum nigrum*	+
Brachypodium silvaticum	+		

3.—Localidad: Las Nieves (provincia de Pontevedra).
Altitud: 20 metros.
Orientación: Sur.
Inclinación: 10°.
Altura de los árboles: 10-12 metros.
pH de la rizosfera: 5,20.
Roca madre: granito.

En el valle del Miño, entre los Peares y la desembocadura hay una banda de *Suberiquercetum* que, por lo general, se mezcla, por un lado, con el *Alnetum* de la galería ribereña y, por otro, con el robledal o el pinar de pinaster, pero existen zonas en que se independiza, especialmente en las solanas abrigadas. El siguiente inventario es un ejemplo de un *Suberiquercetum* puro.

Estrato arbóreo:

Quercus suber	5 - 5

Estrato arbustivo y subarbustivo:

Arbustus unedo	3 - 2	*Arum italicum*	+
Cistus salviaefolius	3 - 3	*Erica arborea*	2 - 1
Daphne gnidium	+ - 1	*Calluna vulgaris*	+
Sarothammus Welwistchii	+	*Ulex europaeus*	+ - 1
Genista hystrix	+	*Cistus hirsutus*	+
Halimium occidentale	2 - 2	*Astrocarpus suffruticosus*	+
Lavandula pedunculata	+ - 1	*Rubus ulmifolius*	+
Verbascum pulverulentum	+	*Reseda media*	+
Crepis virens	+	*Asterolinum stellatum*	+
Galactites tomentosa	+	*Jasione montana*	+
Silene colorata	2 - 1	*Pteris aquilina*	+
Digitalis purpurea	+	*Carlina corymbosa*	+
Centaurea paniculata	+	*Euphorbia amygdaloides*	+
Vulpia myuros	+	*Teucrium scorodonia*	+
Tuberaria variabilis	+	*Lotus corniculatus*	+
Andryala integrifolia	+	*Linaria Perezii*	+
Tolpis barbata	+	*Plantago coronopus*	+
Tuberaria vulgaris	+	*Briza maxima*	+

Lianas y epifitas:

Polypodium vulgare	+	*Bryonia dioica*	+
Tamus communis	+		

4.—Localidad: Noya (provincia de La Coruña).

Altitud: 150 metros.

Orientación: Suroeste.

Inclinación: 20°.

Altura de los árboles: 10 metros.

pH de la rizosfera: 4,84.

Estrato arbóreo:

Quercus suber	4 - 4

Estrato arbustivo y subarbustivo:

Erica arborea	2 - 2	*Cistus salviaefolius*	3 - 2
Rubus ulmifolius	+	*Lithospermum diffusum*	+
Calluna vulgaris	3 - 1	*Sarothammus Welwistchii*	+

Erica umbellata	2 - 2	*Pterospartum tridentatum*	3 - 1
Ulex europaeus	2 - 2	*Erica cinerea*	+

Estrato herbáceo:

Chrysanthemum segetum	+	*Corynephorus canescens*	3 - 3
Crepis virens	+	*Arenaria montana*	+
Anthemis arvensis	+	*Viola silvatica*	+
Bellis perennis	+		

5.—Localidad: kilómetro siete de la carretera de Noya a Padrón.

Altitud: 250 metros.
Inclinación: 30°.
Orientación: Oeste.
Roca madre: gneis.
pH de la rizosfera: 5,20.
Altura de los árboles: 10-12 metros.

Estrato arbóreo:

Quercus suber	3 - 2

Calluna vulgaris	3 - 2	*Pyrus communis pyraster*	+
Prunus spinosa	+	*Erica umbellata*	3 - 2
Lithospermum diffusum	+	*Ruscus aculeatus*	+ - 3
Ulex europaeus	2 - 2	*Sarothamnus scoparius*	+
Laurus nobilis	+		

Estrato herbáceo:

Teucrium scorodonia	+	*Peucedanum lancifolium*	+
Anthoxantum odoratum var. *majus* Hack.	+	*Arenaria montana*	+

Lianas y epifitas:

Hedera helix	+

6.—Localidad: Puente Ulla, a orillas del mismo río, zona de alcornocal abierto entre la galería ribereña y el pinar de *Pinus pinaster*.

Altitud: 150 metros.
Orientación: Sur.
Roca madre: gneis.
Inclinación: 25°.
pH de la rizosfera: 5,18.
Altura de los árboles: 10 metros.

Estrato arbóreo:

Quercus suber	3 - 1	*Pinus pinaster*	+ - 1
Quercus Robur pedunculata	+		

Estrato arbustivo y subarbustivo:

Rubus ulmifolius	+	*Laurus nobilis*	+
Cistus salviaefolius	+	*Arbutus unedo*	+
Erica arborea	+ - 1	*Grataegus monogyna*	+
Calluna vulgaris	2 - 1	*Pyrus communis pyraster*	+
Genista triacanthos	+	*Erica umbellata*	2 - 2
Daphne gnidium	+ - 3	*Ulex europaeus*	3 - 2
Lithospermum diffusum	+	*Sarothamnus scoparius*	+
Cytissus lusitanicus	+		

Estrato herbáceo:

Pteris aquilina	2 - 1	*Vulpia myuros*	+
Teucrium scorodonia	+	*Arenaria montana*	+
Viola silvatica	+	*Anthoxantum odoratum majus*	+
Daboecia cantabrica	+	*Tuberaxia variabilis*	+
Hypericum androsaemum	+	*Arum italicum*	+
Avena Thorei	+		
Digitalis purpurea	+		

Lianas y epifitas:

Lonicera periclymenum	+

7.—Localidad: Villagarcía de Arosa.
Altitud: 25 metros.
Orientación: Noroeste.
Inclinación: 5°.
Roca madre: granítica.
pH de la rizosfera: 4,74.
Altura de los árboles: 10 metros.

Estrato arbóreo:

Quercus suber	3 - 1

Estrato arbustivo y subarbustivo:

Cistus salviaefolius	3 - 3	*Erica umbellata*	3 - 3
Halimium occidentale	2 - 2	*Lavandula stoechas*	1 - 3
Crataegus monogyna	+	*Calluna vulgaris*	1 - 1
Pyrus communis pyraster	+	*Genista triacanthos*	+ - 1
Lithospermum diffusum	+	*Sarothamnus scoparius*	+ - 1
Rubus ulmifolius	+		

Estrato herbáceo:

Pteris aquilina	+ - 1	*Thrincia hispida*	+
Vulpia myuros	+	*Centaurea nigra*	+
Teucrium scorodonia	+	*Chrysanthemum segetum*	+
Arenaria montana	+	*Tuberaria variabilis*	+
Avena Thorei	+	*Aira caryophyllaea*	+
Simethis bicolor	+	*Ornithogalum unifolium*	+
Anarrhinum duriminum	+	*Scilla monophyllos*	+
Teesdalia nudicaulis	+	*Lotus corniculatus*	+
Andryala integrifolia	+	*Radiola linoides*	+
Euphorbia exigua	+	*Serapias cordigera*	+
Jasione montana	+	*Ulex europaeus*	+

Lianas y epifitas:

Tamus communis	+	*Polypodium vulgare*	+

8.—Localidad: Puentevea (provincia de La Coruña); en la margen del río Ulla.

Altitud: 20 metros.
Orientación: Sur.
Inclinación: horizontal.
Roca madre: granítica.
pH de la rizosfera: 4,80.
Altura de los árboles: 10-12 metros.

Estrato arbóreo:

Quercus suber	3 - 1	*Pinus pinaster*	+ - 1

Estrato arbustivo y subarbustivo:

Cistus salviaefolius	3 - 3	*Ulex nanus*	2 - 3
Erica umbellata	2 - 3	*Erica arborea*	1 - 3
Calluna vulgaris	+ - 1	*Arbutus unedo*	+
Ilex aquifolium	+	*Rubus ulmifolius*	+
Lithospermum diffusum	+	*Genista triacanthos*	+ - 1
Ruscus aculeatus	+ - 3	*Ulex europaeus*	2 - 2
		Cistus hirsutus	+ - 1
Halimium occidentale	2 - 3	*Astrocarpus suffruticosus*	+
Erica cinerea	+		

Estrato herbáceo:

Pteris aquilina	+	*Euphorbia amygdaloides*	+
Teucrium scorodonia	+	*Corynephorus canescens*	3 - 3
Arenaria montana	+	*Daboecia cantabrica*	+
Simethis bicolor	+	*Anarrhinum duriminum*	+
Lotus corniculatus	+	*Tolpis barbata*	+
Asphodelus albus	+	*Pedicularis silvatica*	+
Hypochaeris radicata	+	*Brachypodium silvaticum*	+
Endymium campanulatum	+		

Lianas y epifitas:

Polypodium vulgare	+	*Tamus communis*	+

9.—Localidad: Seijo, en el cruce de la carretera de Puente Ledesma, en la carretera de Puente Ulla a Bandeira (provincia de Pontevedra).

Altitud: 200 metros.
Orientación: Sur.
Inclinación: 15°.
Roca madre: gneis.
pH de la rizosfera: 4,92.
Altura de los árboles: 10-12 metros.

Estrato arbóreo:

Quercus suber	3 - 1	*Quercus Robur pedunculata*	+
Castannea sativa	+		
Pinus pinaster	2 - 1		

Estrato arbustivo y subarbustivo:

Crategus monogyna	+	*Pyrus communis pyraster*	+
Sarothamnus scoparius	+	*Halimium occidentale*	3 - 3
Ilex aquifolium	+	*Ulex nanus*	3 - 3
Ruscus aculeatus	+ - 2	*Laurus nobilis*	+
Erica umbellata	3 - 2	*Ulex europaeus*	2 - 1
Rubus ulmifolius	+	*Calluna vulgaris*	2 - 2
Pterospartum tridentatum	+	*Lithospermum diffusum*	+

Estrato herbáceo:

Pteris aquilina	+	*Carlina corymbosa*	+
Digitalis purpurea	+	*Euphorbia amygdaloides*	+
Centaurea paniculata	+	*Teucrium scorodonia*	+
Vulpia myuros	+	*Crepis virens*	+
Corynephorus canescens	3 - 3	*Anthoxanthum odoratum* var. *major*	+
Daboecia cantabrica	+	*Simethis bicolor*	+
Avena Thorei	+	*Hypochaeris radicata*	+
Lotus corniculatus	+	*Asplenium Adianthum nigrum*	+
Arisarum vulgare	+	*Jasione montano*	+
Endymium campanulatum	+		
Asplenium Trichomanes	+		
Tolpis barbata	+		

Lianas y epifitas:

Hedera helix	+	*Lonicera periclymenum*	–
Polypodium vulgare	+		

10.—Localidad: Juno (provincia de La Coruña), en las proximidades del Cabo Corrubedo.

Altitud: siete metros.

Orientación: Noroeste.

Inclinación: horizontal.

Altura de los árboles: 10 metros.

Roca madre: granítica.

pH de la rizosfera: 5,08.

Escaso estrato arbustivo: el subarbustivo es muy abundante y tupido, formando céspedes densos el *Cistus salviaefolius*. Bosque mixto de *Quercus suber* y *Pinus pinaster*.

Estrato arbóreo:

Quercus suber	1 - 1	*Pinus pinaster*	3 - 1

Estrato subarbustivo:

Cistus salviaefolius	4 - 4	*Crataegus monogyna*	+
Calluna vulgaris	+	*Lavandula stoechas*	1 - 3
Pyrus communis pyraster	+	*Genista triacanthos*	+
Daphne gnidium	+	*Ulex europaeus*	+
Lithospermum diffussum	+	*Prunus spinosa*	+
Ulex nanus	+	*Erica umbellata*	3 - 3
Laurus nobilis	+	*Ruscus aculeatus*	+

Estrato herbáceo:

Corynephorus canescens	3 - 3	*Pteris aquilina*	+
Ornithopus compressus	+	*Digitalis purpurea*	+
Vulpia myuros	+	*Chrysanthemum segetum*	+
Crepis virens	+	*Aira Caryophyllaea*	+
Asphodelus albus	+	*Radiola linoides*	+
Jasione montana	+	*Asplenium trichomanes*	+
Erodium cicutarium	+	*Ornithopus ebracteatus*	+

Epifitas y lianas:

Polypodium vulgare	+

11.—Localidad: cercanías de Rubianes, en dirección a Villagarcía. Ladera orientada al SO. Paisaje general de brezal con *Pinus pinaster*.

Altitud: 100 metros.
Inclinación: 15°.
Roca madre: granítica.
pH de la rizosfera: 4,90.
Orientación: Oeste.

Bosque de *Quercus suber* con *Pinus pinaster*, abundantes tocones de alcornoque cortados; también bastantes renuevos.

Estrato arbóreo:

Quercus suber	3 - 1	*Pinus pinaster*	2 - 1
Quercus Robur pedunculata	+		

Estrato arbustivo y subarbustivo:

Cistus salviaefolius	3 - 3	*Arbutus unedo*	+
Genista triacanthos	+ - 1	*Lavandula stoechas*	+

Ilex aquifolium	+	*Pyrus communis pyraster*	+
Rubus ulmifolius	+	*Erica umbellata*	1 - 2
Ulex europaeus	1 - 2	*Laurus nobilis*	+
Lithospermum diffusum	+	*Pterospartum tridentatum*	+ - 1
Halimium occidentale	1 - 2	*Sarothamnus scoparius*	+
Ulex nanus	3 - 3	*Astrocarpus suffruticosus*	+
Calluna vulgaris	2 - 1	*Prunus spinosa*	+
Ruscus aculeatus	+ - 3		
Crataegus monogyna	+		

Estrato herbáceo:

Pteris aquilina	+	*Ornithopus compressus*	+
Digitalis purpurea	+	*Euphorbia amygdaloides*	+
Jasione montana	+	*Brachypodium silvaticum*	+
Asplenium Adianthum nigrum	+	*Endymium campanulatum*	+
Ornithopus ebracteatus	+	*Vulpia myuros*	+
Teucrium scorodonia	+	*Corynephorus canescens*	3 - 3
Crepis virens	+	*Arenaria montana*	+
Daboecia cantabrica	+	*Anthoxanthum odoratum majus*	+
Tuberaria variabilis	+	*Avena Thorei*	+
Aira caryophyllaea	+	*Simethis bicolor*	+
Scilla monophyllos	+	*Teesdalia nudicaulis*	+
Lotus corniculatus	+	*Hypochaeris radicata*	+
Narcissus bulbocodium	+		

Epifitas y lianas:

Polypodium vulgare	+	*Tamus communis*	+
Lonicera periclymenum	+		

12.—Localidad: falda del Pico Sacro, parroquia de Santa María de Lestedo (provincia de La Coruña).

Altitud: 400 metros.

Orientación: Sur.

Inclinación: 5°.

Roca madre: granítica.

pH de la rizosfera: 4,84.

Cobertura de la vegetación: 25 por 100.

Altura de los árboles: 8-10 metros.

Altura del sotobosque: 1,50 metros.

Bosque mixto de alcornoque y roble, frecuentes los renuevos de alcornoque.

Quercetum suberis ulicetosum; subasociacion nov.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Presencia %	Grado de presencia	Valor medio de cobertura
Altitud en metros	110	120	20	150	250	150	25	20	200	7	100	400			
Orientación	S	S	S	S. O.	O	S	N. O.	S	S	N. O.	O	S			
Inclinación	15°	50 – 60°	10°	20°	30°	25°	5°	H	15°	H	15°	5°			
Roca madre	G	G	G	Gn	Gn	Gn	G	G	Gn	G	G	G			
pH	5,19	5,02	5,20	4,84	5,20	5,18	4,74	4,80	4,92	5,08	4,90	4,84			
Grado de humus	4	3 – 4	3	3	3	3	3 – 4	3	3 – 4	3	3	3 – 4			
Altura de los árboles	10 – 12	8	10 – 12	10	10 – 12	10	10	10 – 12	10 – 12	10	8 – 10	8 – 10			
Quercus suber	4 – 4	3 – 3	5 – 5	4 – 4	3 – 2	3 – 1	3 – 1	3 – 1	3 – 1	1 – 1	3 – 1	1 – 1	100	V	4000
Calluna vulgaris	+	+	+	3 – 1	3 – 2	2 – 1	1 – 1	+ – 1	2 – 2	+	2 – 1	2 – 1	100	V	1150
Pteris aquilina	+		+			2 – 1	+ – 1	+	+	+	+	+	83	V	131
Teucrium scorodonia	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	83	V	8
Ulex europaeus	+	+ 1	+ – 1	2 – 2	2 – 2	3 – 2	+	2 – 2	2 – 1	+ – 1	1 – 2	2 – 3	100	V	962
Erica umbellata				2 – 2	3 – 2	2 – 2	3 – 3	2 – 3	3 – 2	3 – 3	+ – 1	+	75	IV	1645
Pinus pinaster	+	+			+	+ – 1		+ – 1	2 – 1	3 – 1	2 – 1		66	IV	566
Cistus salviaefolius		2 – 2	3 – 3	3 – 2		+	3 – 3	3 – 3		4 – 4	3 – 3		66	IV	2209
Lithospermum diffussum				+	+	+	+	+	+	+	+		66	IV	6,6
Corynephorus canescens	5 – 3	1 – 3		3 – 3				3 – 3	3 + 3	3 3	3 – 3	3 – 3	66	IV	2208
Rubus ulmifolius			+	+		+	+	+	+		+	+	66	IV	6,6
Jasione montana	+	+	+				+		+	+	+	+	66	IV	6,6
Crataegus monogyna	+	+				+	+		+	+	+		58	III	5,8
Sarothamnus scoparius	2 – 1	1 – 1			+	+	+ – 1		+		+		58	III	150
Polypodium vulgare			+				+	+	+	+	+	+	58	III	58
Ulex nanus	+	1 – 2						2 – 3	3 – 3	+	3 – 3	+ – 1	58	III	773
Erica arborea	2 – 2	2 – 2	2 – 1	2 – 2		+ – 1		1 – 3					50	III	521
Arbutus unedo	3 2	3 – 3	3 – 2			+		+			+		50	III	940
Genista triacanthos						+	+ – 1	+ – 1		+	+ – 1		41	III	4
Daphne gnidium	+	+	+ – 1			+ – 3			+	+			50	III	5
Vulpia myurus			+			+	+		+	+	+		50	III	5
Laurus nobilis					+	+			+	+	+	+	50	III	5
Digitalis purpurea			+			+			+	+	+	+	50	III	5
Pyrus communis pyraster					+	+	+		+	+	+		50	III	5
Arenaria montana				+	+	+	+	+			+		50	III	5
Quercus Robur	+	+				+			+		+	2 – 1	50	III	129
Ruscus aculeatus					+ – 3			+ – 3	+ – 2	+ – 2	+ – 3		41	III	4
Daboecia polifolia						+		+	+		+	+	41	III	4
Anthoxontum odoratum major					+ – 1	+ – 1			+		+	2 – 3	41	III	128
Helianthemum guttatum			+			+	+			+	+		41	III	4
Halimium occidentale			2 – 2			2 – 2		2 – 3	3 – 3		1 – 2		41	III	708
Lotus corniculatus			+				+	+	+		+		41	III	4
Andryala sinuata integrifolia	+	+	+				+			+			41	III	4
Brachypodium silvaticum	+	+						+		+	+		41	III	4
Crepis virens			+	+					+	+	+		41	III	4
Ilex aquifolium								+	+		+	+	33	II	3,3
Euphorbia amygdaloides			+					+	+		+		33	II	3,3
Lonicera peryclymenum						+			+		+	+	33	II	3,3
Cistus hirsutus			+			+		+ – 1	+				33	II	3,3
Avena Thorei						+	+		+		+		33	II	3,3
Simethis bicolor							+	+	+		+		33	II	3,3
Astrocarpus suffruticosus			+					+	+		+		33	II	3,3
Reseda media		+	+						+		+		33	II	3,3
Tamnus communis			+				+	+			+		33	II	3,3
Endymi m campanulatum						+		+	+		+		33	II	3,3
Lavandula stoechas							1 – 3			1 – 3	+		25	II	45
Pterospartum tridentatum				3 – 1					+		+ – 1		25	II	314
Chrysanthemum segetum				+			+			+			25	II	2,5
Prunus spinosa					+					+	+		25	II	2,5
Hedera helix					+				+			+	25	II	2,5
Aira caryophyllaea							+			+	+		25	II	2,5
Anarrhinum duriminum		+					+	+					25	II	2,5
Arum Italicum			+			+				+			25	II	2,5
Asplenium adianthum nigrum		+							+		+		25	II	2,5
Erica cinerea				+				+				+	25	II	2,5

Estrato arbóreo:

Quercus Robur	2 - 1	*Pinus pinaster*	+
Quercus suber	1 - 1		

Estrato arbustivo:

Ilex aquifolium	+	*Laurus nobilis*	+
Rubus ulmifolius	+	*Rhamnus frangula*	+
Ulex europaeus	2 - 3	*Ulex nanus*	+ - 1
Adenocarpus intermedius	+	*Calluna vulgaris*	2 - 1
Daboecia cantabrica	+	*Erica australis*	+
Erica cinerea	+		

Estrato herbáceo:

Jasione montana	+	*Digitalis purpurea*	+
Anthoxanthum odoratum	2 - 3	*Teucrium scorodonia*	+
Hypochaeris glabra	+	*Pteris aquilina*	+
Corynephorus canescens	3 - 3		

Epifitas y lianas:

Polypodium vulgare	+	*Hedera helix*	+
Lonicera periclymenum	+		

En los troncos de los alcornoques, en casi todas las localidades, hemos hallado las siguientes criptógamas:

Parmelia perlata.	*Usnea barbata.*
Evernia prunastri.	*Pertusaria amara..*
Parmelia physodes.	*Ramalina calicaris fraxinea.*
Trentepohlia aurea.	*Graphis dendritica.*
Parmelia caperata.	

Adjunto puede verse el cuadro sociológico formado con los doce inventarios anteriores.

Especies obervadas dos veces:

Viola silvatica, Scilla monophyllos, Teesdalia nudicaulis, Asterolinum stellatum, Asphodelus albus, Acacia dealbata, Anarrhinum bellidifolium, Ornithopus compressus, Phillyrea angustifolia, Carlina corymbosa, Centaurea paniculata, Ornithopus ebracteatus, Radiola linoides, Asplenium Trichomanes, Erica australis.

Especies observadas una sola vez:

Genista hystrix, Thrincia hispida, Centaurea nigra, Anthemis arvensis, Bellis perennis, Peucedanum lancifolium, Hypericum androsaemum, Cytissus lusitanicus, Ornithogalum unifolium, Lavandula pedunculata, Linaria Perezii, Plantago coronopus, Silene colorata, Verbascun pulverulentum, Bryonia dioica, Tuberaria vulgaris, Pedicularis silvatica, Eryngium tenue, Narcissus bulbocodium, Castanea sativa, Tolpis barbata, Serapias cordigra, Arisarum vulgare, Briza maxima, Euphorbia exigua, Galactites tomentosa, Erodium cicutarium, Rhamnus Frangula, Adenocarpus intermedius, Hypochaeris glabra.

Facies

En los alcornocales gallegos hemos apreciado tres claras facies, dos de origen antropógeno y otra posiblemente de origen edáfico. La primera corresponde a la dominancia casi absoluta en el sotobosque, de *Pteris aquilina*, como consecuencia de la tala del estrato arbustivo para mejorar el alcornocal. La hemos observado en el valle del Ulla, en la margen izquierda, en un alcornocal no lejos de Barcala (provincia de Pontevedra). La segunda, sobre arenas en Villagarcía, se caracterizaba por la dominancia de la *Erica umbellata*, llevando casi únicamente *Euphorbia exigua* con *Radiola linoides* y *Thrincia hispida*. Ofrece un curioso aspecto en las épocas de floración de la *Erica* por aparecer el suelo cubierto con un bello color rojo.

La tercera facies es de dominancia de *Cistus salviaefolius* y *Lavandula Stoechas*, la apreciamos también por tala del estrato arbustivo; en la proximidad de la costa la hemos hallado en Juno, entre el Puerto del Son y Cabo Corrubedo (provincia de La Coruña).

Además son numerosísimas las zonas con bosque mixto de *Pinus pinaster, Quercus Robur pedunculata* y *Quercus Suber*, vistas en las localidades estudiadas. Naturalmente, de ellas no damos inventarios.

La combinación característica de especies de la subasociación propuesta, es la siguiente:

Quercetum suberis (cuadro de presencia) — *Qercetum suberis ulicetosum*

LOCALIDADES	Benahavis.	Río Genal.	La Sauceda.	Diego Duro.	Cortes.	Benarrabá.	Río Verde.	Cádiz.	Dehesa Garganta.	Los Barrios.	Sierra Retín.	Junco Real.	Castellar.	Chiffa.	Ain Djenan.	Gomera.	Cañaveral.	Miranda del Rey.	Valdeazorees.	Alcornocal.	Soto de Valdeazores.	Pavías.	Chóvar 1.	Almedijar.	Chóvar 2.	Sierra Espadán.	Montemayor.	Desierto de las Palmas.	Plá de los Suros.	Les Maures d'Esterel.	Coimbra.	Orense.	San Esteban del Sil (Lugo)	Las Nieves.	Noya.	Kt o. 7 de Noya a Padrón	Puente Ulla.	Villagarcía.	Puentevea.	Seijo.	Juno.	Rubianes.	Pico Sacro.	Presencia %.	Grado de presencia.
N.° de los inventarios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
ESPECIES																																													
Quercus Suber	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100	V
Cistus salviaefolius	+		+	+		+	+	+	+			+	+		+			+	+	+					+	+	+	+		+		+	+	+		+	+			+	+		67	IV
Lavandula Stoechas		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+				+			+	+	+	+		+		+				+			+						53	III
Calluna vulgaris	+				+	+	+	+	+	+	+							+											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	53	III
Erica arborea	+		+				+			+				+	+				+	+	+			+	+	+		+		+		+	+	+		+	+						51	III
Arbutus unedo	+		+				+				+		+	+	+	+	+			+						+	+	+		+		+	+	+		+	+						48	III
Pteris aquilina		+	+			+								+	+	+												+		+		+	+		+	+	+		+	+	+		44	III
Pinus pinaster	+	+					+																		+		+	+		+		+	+			+	+	+	+	+	+	+		37	II
Genista triacanthos	+		+		+				+		+	+	+																		+					+	+	+			+	+		30	II
Phillyrea angustifolia				+			+						+			+	+	+	+	+		+						+		+		+	+											30	II
Erica scoparia			+					+			+	+	+							+		+					+	+		+			+											30	II
Daphne gnidium				+			+	+			+				+															+		+	+	+		+			+	+				28	II
Cistus Monspeliensis						+					+		+	+	+					+					+					+						+								28	II
Erica umbellata					+													+																											28	II
Ulex europaeus																																+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		28	II
Jasione montana																							+	+						+		+	+	+				+	+	+	+	+	+		26	II
Crataegus monogyna			+						+						+																+	+	+					+	+					26	II
Pistacia Lentiscus			+			+							+	+	+	+	+	+							+						+													23	II
Ruscus aculeatus			+																				+	+		+								+		+	+	+	+					23	II
Cistus ladaniferus	+			+			+			+	+	+				+	+																											21	II
Teucrium scorodonia																																+	+	+	+	+		+	+	+		+	+		23	II
Vulpia myuros																				+			+		+									+			+	+	+		+	+			21	II
Lithospermum diffusum			+																																+	+	+	+	+	+	+				21	II
Corynephorus canescens																														+		+	+		+		+	+	+	+	+	+		21	II
Rubus ulmifolius															+																			+	+		+	+	+			+	+		19	II
Quercus Ilex																	+			+	+		+					+							+			+	+			+	+		21	II
Helianthemum guttatum																							+	+						+					+			+	+						19	II
Cistus crispus				+	+	+			+		+	+	+				+									+					+													16	I
Calycotome spinosa				+										+	+																														16	I
Ulex nanus																																+	+						+	+	+	+	+		16	I

Especies diferenciales con respecto al *Quercetum suberis* genuino (*) (deducidas del cuadro de presencia):

Ulex europaeus	V	*Daboecia cantabrica*	III
Ulex nanus	III	*Anarrhinum duriminum*	II
Lithospermum diffusum	IV		

Especies del *Quercetum mediterraneum montanum*:

Arbutus unedo	III	*Ruscus aculeatus*	III
Erica arborea	III	*Teucrium Scorodonia*	V
Pteris aquilina	V	*Sarothamnus scoparius*	III

Especies del *Uleto ericetum* y del *Quercetum Roboris*:

Erica cinerea	II	*Halimium occidentale*	III
Erica umbellata	IV	*Quercus Robur pedunculata*	III
Calluna vulgaris	V		
Euphorbia amygdaloides	II	*Digitalis purpurea*	III

Consideraciones ecológico-sociológicas

La presencia de las comunidades de *Quercus Suber* entre el macroclima general de Aestilignosa de Galicia, tiene una perfecta explicación ecológica como consecuencia de la existencia de regiones con enclaves climáticos de carácter mediterráneo, es decir, son microclimáticas.

La región NO. de la Península tiene, como vimos al principio, unas características climáticas, especialmente en los valles del O. y SO., muy semejantes al clima mediterráneo húmedo de Emberger. Edáficamente el sustrato sialítico, en combinación con el elevado índice de Mayer, determinan suelos ácidos aptos para el desarrollo del alcornocal.

Las localidades donde prospera el *Quercetum suberis* se presentan en Galicia como bandas aisladas que siguen el curso de los

(*) En nuestra *Sinopsis de la vegetación de Galicia* (9), pág. 392, decíamos: «Por lo demás, en el resto de Galicia el sotobosque del alcornocal no difiere sino en que el *Ulex europaeus* y el *Ulex nanus rehuyen* de la dominacia del alcornoque, siendo las demás las mismas que integran *Ulicietum*...»

No hay contradicción entre la lista de características y lo antes transcrito, pues en el alcornocal gallego es escaso el tojo, pero se diferencia del alcornocal genuino más meridional precisamente por la presencia del tojo.

ríos que desembocan en el Atlántico. Aparecen como ísleos climáticos más térmicos, dando origen a las comunidades de Durilignosa en su grado húmedo mediterráneo.

Los suelos de tipo pardo forestal lavados (suelos ácidos húmicos de Huguet del Villar, con un alto valor del grado de humus de Lüdi, siempre entre tres y cuatro) nos han dado unos valores de pH de 4,74-4,84 a 5,20 y 5,22.

Huguet del Villar (20) da valores para el *Suberiquercetum* degradado entre 5,00 y 5,65. Si comparamos estos valores con los de Extremadura y la Mariánica indicados por nosotros en un trabajo anterior (8), 6,2 y 6,4, vemos la extrema acidez de estos suelos del NO. Acidez que determina que sólo acompañen al alcornoque las especies más oxifilas del *Suberiquercetum* originando una variante sociológica bien perceptible.

Tiene Galicia un gran interés por su posición geográfica y característica pezonómica, marcadamente oceánica; por un lado, sus características críticas entre el fitoclima de Durilignosa y el de Aestilignosa, acentuado por la acidez y oligotrofia del suelo, determinan un descenso en latitud en el límite de la Aestilignosa, descenso que, por otra parte, no es íntenso, originando en el Sur el condominio de comunidades mixtas como el *Quercetum pyrenaicae, Quercetum Roboris* e *Ilicis*, en contacto en Verín, Lovios, etc., etc.

Por otra parte, en las etapas seriales y en el sotobosque, es aún mayor la toma de contacto de formaciones fisiognómicas distintas como natural consecuencia del carácter intermedio del clima y de la complejidad topográfica, que crean una variadísima cantidad de microclimas. Por esto, para estudiar Geografía botánica en Galicia, hay que estar con la vista puesta en la vegetación gallega y con el pensamiento en regiones muy alejadas de las tierras del Apóstol.

Por otra parte, el clima oceánico acoge a los refugiados de otros climas más hostiles, aumentando la confusión sociológica. ¡Es muy difícil estudiar etnografía en un campo de refugiados!

Los alcornocales de Galicia, en su aspecto sociológico, no dudamos en considerarlos como una subasociación caracterizada por la entrada en el sotobosque de numerosas especies del orden Ulicetalia: *Daboecia Cantabrica, Ulex europaeus* var. *borealis, Digitalis purpurea*, y del *Quercion Roboris, Teucrium scorodonia*,

Lonicera Periclymenum, Halimium occidentale, Ulex nanus, Cistus hirsutus, Prunus spinosa, Scilla monophyllos, especies que le sirven de diferenciales con respecto al *Suberiquercetum* del Occidente y del Suroeste de la Península. Naturalmente, algunas de estas especies ya aparecen bien pronto (como *Cistus hirsutus*), que se encuentra en alcornocales de los alrededores de Coimbra.

Hemos constrnído un cuadro de presencias con la bibliografia que hemos podido reunir sobre cuarenta y tres alcornocales de la Península (*), Marruecos y SE. de Francia. En dicho cuadro van los alcornocales gallegos reunidos al final para que se puedan notar mejor las diferenciales.

Descontando las especies de baja presencia, aparecen con alto grado *Cistus salviaefolius, Calluna vulgaris, Lavandula Stoechas, Erica arborea, Arbutus unedo, Pteris aquilina*.

La subasociación gallega se caracteriza por la escasa presencia de *Lavandula stoechas* (que sólo aparece en los inventarios costeros y con presencia II). La *Phillyrea angustifolia* sólo la hemos hallado en los inventarios del Sil y del Miño y con escasa presencia, I.

No hemos hallado en los alcornocales gallegos *Cistus monspeliensis* ni *ladaniferus*, este último quizá se halle en los de la parte meridional de la provincia de Orense, al Sur de la Sierra del Invernadeiro, pero no hemos visitado esa región.

La *Erica scoparia* sólo la hemos encontrado en San Esteban, pues es muy rara en Galicia. El Lentisco no lo hemos hallado. Tampoco se hallan en la subasociación que proponemos el *Calycotome spinosa*, por ser más termófila, y el *Cistus crispus*, éste por ser especie eumediterránea más termófila también.

Del cuadro de presencia podemos deducir que el *Quercetum suberis* puede considerarse como una asociación independiente del *Quercetum ilicis*.

Esta idea, ya apuntada por Braun Blanquet (6), fué corroborada por nosotros en 1945 (8), y hoy nos afianzamos más en ella a la vista de los alcornocales gallegos.

El *Quercetum suberis* debe incluirse en la clase *Querceto Ulicitea*, alianza *Quercion Ilicis*, asociación *Quercetum suberis*. La

(*) Lamentamos no poseer datos de Cataluña, los cuales hubiesen completado nuestro cuadro.

variante finicola la apreciamos caracterizada por la especie de *Ulicion*, *Ulex europaeus* var. *Borealis*.

En el trabajo a que nos referimos (8) decíamos que en condiciones de excesiva acidez, refiriéndonos a la Mariánica y Oretana, el *Suberiquercetum* podía considerarse asociación independiente.

En efecto, en Galicia hemos visto los valores de pH aún más bajos y el *Quercetum suberis* no lleva apenas especies del *Quercetum ilicis*. Unicamente tiene cierta semejanza con el *Quercetum mediterraneum montanum*.

Si consideramos los alcornocales del N. de Marruecos y los del SO. de la Península como tipo del *Quercetum Suberis*, a medida que vamos avanzando por el Norte pierde las especies termófilas eumediterráneas y xéricas y ya en Galicia, en el límite de su área climática, se pone en contacto con el *Quercion Roboris* también finícola, así como con la *Calluno Ulicetalia* alianza *Ulicion*, también en límite de área, de aquí resulta la variante que proponemos.

Son frecuentes las zonas de brezal salpicadas de *Quercus suber*, especialmente en el Sur y Oeste; en ellas predominan *Ulex* y *Erica cinerea*, *Cistus salviaefolius* y *Lavandula Stoechas*, pero llevan también *Daboecia cantabrica*, *Genista triacanthos*, *Daphne gnidium*, etc., especies del orden *Lavanduletalia Stoechidis*. Son también frecuentes las del orden *Helianthemetalia guttati*, *Aira caryophyllaea*, *Trifolium subterraneum*, *Ornithopus compressus*, *Helianthemum guttatum*, *Filago gallica*, *Hypochaeris glabra*, *Tolpis barbata*, etc.

Rothmaler (11) propuso una alianza nueva (Pterospartion) para las landas y brezales del Occidente de la Península, especialmente para el Noroeste desde el Mondego a Galicia y Asturias, comprende los típicos brezales gallegos que están influenciados por algunas especies mediterráneas, más particularmente en la costa y rías bajas. No apreciamos muy afortunada la creación de tal orden debido a la mezcla de dos tipos de asociaciones, unas del *Ulicion* y otras del *Cistion ladaniferi* y el *Helianthemion guttati*. Es complicar las cuestiones sin necesidad; nos parece más correcto en la sistemática fitosociológica atribuir a categorías establecidas, *Ulicion*, *Cistion*, *Helianthemion*, etc., y dar variantes, que no crear grupos innecesarios. Naturalmente, en las zonas ecológicas críticas eso es más complicado, pero bastará un espectro sociológico

para determinar si una comunidad pertenece al *Ulicion* con variante mediterránea por predominio de especies del *Ulicion*, o al contrario si es de *Cistion Ladaniferi* con influencia de *Ulicion*. Esto es más correcto que crear una nueva alianza con las mezclas. Así llegaríamos al absurdo sociológico.

Por otra parte, como bien dice Regel (10), no existe una verdadera región de flora atlántica independiente, sino regiones atlánticas de las diferentes zonas de flora; repetimos, pues, que se complica innecesariamente la terminología creando nuevas alianzas con las mezclas de las áreas finícolas mediterráneas y eurosiberianas en contacto.

La degradación del alcornocal origina en Galicia brezales de *Ulicion* con bastantes especies de *Lavanduletalia stoechidis*, pero como ya dijimos cuando la deforestación es reciente, se mezclan antes de la decapitación del suelo especies del orden *Helianthemetalia guttati* con influencia del orden *Corynephoretalia* de Europa media.

Sealy (21) explica la adaptación de bosquetes de *Arbutus unedo* en el SO. de Irlanda por la especial ecología de esta planta que por sus hojas lauroides, en la época estival en una región climática mediterránea, pasa el verano en período de reposo, floreciendo en otoño y diciembre y madurando completamente los frutos al año siguiente. El crecimiento vegetativo se verifica en invierno y primavera deteniéndose en el verano. Los climas mediterráneos más fríos y húmedos como en el N. de España, con veranos menos cálidos y más húmedos, permiten el desarrollo vegetativo de la planta que, por lo tanto, no tiene un período de reposo. La adaptación al clima sólo consiste en la supresión del descanso estival, o en todo caso una reducción del ritmo vegetativo. Esto parece estar de acuerdo con las épocas fenológicas del madroño en Galicia, pues está en flor en octubre y fructifica en diciembre.

En realidad, lo anterior es un caso particular de la adaptación xérica que representan los bosques de Durilignosa con respecto a los de Laurulignosa (Brockmann Jerosch) (23). Naturalmente, el grado mediterráneo húmedo en ciertas regiones oceánicas con no escasas precipitaciones y temperatura media no baja, es parecido al fitoclima de Laurilignosa y es perfectamente lógica la «readaptación» de las especies mediterráneas de origen de Laurilignosa al clima de aestilignosa moderada en contacto con el mediterráneo

húmedo. Caso del laurel, acebo, madroño, etc. en Galicia (las especies oceánicas de Brockmann), sin necesidad de cómodas explicaciones paleontológicas de muy dudosa comprobación.

Por otra parte, Rivas Goday y Fernández Galiano (18), al establecer las correlaciones entre las grandes formaciones de la Península, utilizando los conceptos de pre y postclimax de Clements, encuentran normal la presencia de especies perennifolias dentro de bosques caducifolios con clima oceánico, intermedio.

Miradas estas comunidades desde el punto de vista sucesional, los bosquetes de alcornoque son preclimax con respecto a los robledales, siendo originados por enclaves climáticos más térmicos y xéricos, dentro del macroclima de aestilignosa.

En Galicia se aprecian tres tipos de preclimax de durilignosa con respecto a la aestilignosa del fitoclimax general (26), uno de origen climático de *Quercetum suberis* con *Ulex europaeus*, otro también climático de *Quercetum ilicis montanum* finícola descrito por nosotros para Verín (1), y finalmente otro de origen edáfico originado por isleos de calizas cambrianas y constituído por un *Quercetum ilicis montanum* caracterizado por la *Genista falcata* y el *Anthyllis vulneraria flaviflora* descrito por nosotros para Becerreá.

BIBLIOGRAFIA

(1) Bellot (F.): *Notas sobre la durilignosa en Galicia*. Trab. J. Bot. Santiago, núm. 4, 1951.

(2) Merino (B.): *Flora descriptiva e ilustrada de Galicia*, t. II, 1906, pág. 603.

(3) Vicioso (C.): *Revisión del género "Quercus" en España*. Madrid, 1950, página 150.

(4) Lange (J.): *Pugillus Plant. Imprimis Hisp.* 1860-61, 2.ª parte, pág. 86.

(5) Emberger: *Un projet d'une classifications des climats du point de vue Phytogeographique*. «Bull. Soc. Hist. Nat.». Toulouse, 1942.

(6) Braun Blanquet: *La Chenaie d'Ceucse mediterranèene*. Montpellier, 1936.

(7) Bellot (F.): *Las comunidades de "Pinus pinaster" en el occidente de Galicia*. «Anal. Edaf. y Fisiol. Veg.», 1949.

(8) — — *La asociación del "Quercus suber" L. en el "Quercion ilicis", etc.* «Bol. Soc. Brot.». Coimbra, 1945.

(9) — — *Sinopsis de la vegetación de Galicia*. «Anal. Inst. A. J. Cavanilles», tomo X, 1951.

(10) Regel: *Dynamik von klima und pflanzendeckein Nordeuropa*. «Bericht u. d. Geob. forschungsinstitut Rübel». Zurich, 1950.

(11) BRAUN BLANQUET: *Classe "Cisto Lavanduletea"*. «Prodome des groupements Vegetaux». Montpellier, 1940.
(12) CEBALLOS y VICIOSO: *Estudio sobre la vegetación y flora forestal de la provincia de Málaga*. Madrid, 1933.
(13) — — y BOLAÑOS: *Estudio sobre la vegetación y flora forestal de la provincia de Cádiz*. Madrid, 1930.
(14) CAMUS (A.): *Les Chènes*. París, 1936-1939.
(15) TANSLEY: *The British Island and their Vegetation*.
(16) RIVAS GODAY (F.): *Vegetación de la Hesperia africana*.
(17) — — y BELLOT: *Estudios sobre la vegetación y flora de la comarca Despeñaperros-Santa Elena*. ANAL. J. BOT. MADRID, t. V, 1944.
(18) RIVAS y FERNÁNDEZ GALIANO: *Preclimax y Postclimax de origen edáfico*. «Anal. Inst. Cavanilles», t. X, 1950.
(19) BORJA CARBONELL: *Estudio fitográfico de la Sierra de Corbera*. ANAL. J. BOT., tomo IX, 1948-49, pág. 361.
(20) HUGUET DEL VILLAR: *Los suelos de la Península Luso-Ibérica*.
(21) SEALY (R.): *Arbutus unedo*. «Journ. of. Ecology», 1949, vol. 37.
(22) BRAUN BLANQUET: *Prodr. des Group. Veg.*, núms. 1 a 7.
(23) BROCKMAN JEOSCH: *Baumgrenze und klimakcaracter*. Zurich, 1919.
(24) TABORDA DE MORAIS: *Novas areas da fitogeografía portuguesa*. «Bol. Soc. Brot.», 1949.
(25) FERREIRA DE ALMEIDA: *Florula da mata nacional das Mestas*. «Bol. Soc. Brot.», 1949.
(26) BRAUN BLANQUET: «S. I. G. M. A.». Comunication núm. 102, 1949.

(*Instituto «Antonio José Cavanilles». Sección de Santiago de Compostela.*)

Especies indicadoras de los calerizos paleozoicos, en Extremadura

POR

SALVADOR RIVAS GODAY

Las intercalaciones de calerizos paleozoicos, adjudicados al período Devónico (1), en Extremadura, hacían presumir a los botánicos interesantes presencias de especies calcifilas y aun de reliquias terciarias de flora. Los estudios e indagaciones en los últimos años han demostrado todo lo contrario y sólo se hallaron en tales lugares especies indiferentes calcícolas y pocas calcifilas; no obstante, según mis últimas investigaciones, pueden denunciarse algunas especies interesantes, con categoría de indicadoras edáficas y comarcales. Para el «calerizo de Cáceres» mencionaremos la escasísima *Sideritis hyssopifolia elongata* Wk.; para la Sierra de la Calera, en el corazón de «Tierra de Barros», abundante la *Satureja Graeca micrantha* Hoffgg. et Link.

Por el contrario a lo que ocurre con los sedimentos secundarios, especialmente cretácicos, que en los paredones de rocas desnudas es en donde se encuentran las especies más características e interesantes, en las rocas devónicas desnudas, no muy duras y con considerable proporción de carbonato cálcico, no suelen presentarse las indicadoras calcifilas, sino algunas especies vulgares indiferentes, de comportamiento ruderal y viario. La roca desnuda devónica es poco acogedora para las plantas, por ello estas intercalaciones calizas no resultan refugios para viejas especies artoterciarias, sino más bien inhóspitos enclaves (4). Las arcillas

derivadas de estas rocas, o más bien de origen mixto con las netamente silíceas cambrianas y silurianas, resultan de distinto comportamiento; en ellas se presentan las especies indicadoras. De tales arcillas mixtas está constituída la feraz «Tierra de Barros».

La climax no es modificada por las intercalaciones calizas, únicamente faltan las especies calcífugas, como *Quercus Suber* L., *Lavandula Stoechas* L., *Calamintha Clinopodium* L., *Cistus populifolius*, y en las etapas subseriales de matorral climácico, en recuperación, faltan: *Lavandula pedunculata* Cav., *Genista hircuta* L., *Cistus ladaniferus* L., *Cistus crispus* L., *Halimium ocymoides* L. y *umbellatum* L., etc., y en los calveros y claros del matorral faltan casi por completo las comunidades de la alianza silicícola *Helianthemion Guttatae*.

El substrato calizo, más caliente que el silíceo, hace que se presenten en las intercalaciones plantas de comportamiento más térmico; así, en lugares que por exposición microclimática no les corresponden ciertas especies, se presentan como: *Rhamnus oleoides* L., *Pistacia Lentiscus* L., *Asparagus albus* L., etc. Estas presencias hay que considerarlas como preclimácicas de origen edáfico, y así lo consideramos en publicaciones anteriores (5).

Diez localidades calizas incluímos en el presente trabajo:

1.ª Almadén (Ciudad Real); alineación devónica al NE. del pueblo, casi toda ella desprovista de la climax, del grado de vegetación mediterráneo de *Quercus Ilex*, en su variante subcontinental, con *Juniperus Oxycedrus y Pistacia Terebinthus*, pero sin la termófila *Pistacia Lentiscus*, y en sus cauces de agua, sin *Nerium Oleander*. Fué visitada el 13 de mayo de 1951.

2.ª Valle del Alamillo (Ciudad Real); enclave de basaltos en zona devónica; climax parcialmente desvastada, pero conservando retazos bastante bien conservados. Grado de vegetación de *Quercus Ilex*, pero de una variante más térmica que la anterior, con *Pistacia Lentiscus*, y *Nerium Oleander*, en las cauces de agua. Fué visitada el 14 de mayo de 1951.

3.ª Cerro de San Cristóbal, 776 m. de alt., al Oeste de Fregenal de la Sierra (Badajoz). En la vertiente sur del cerro se encuentra la intercalación caliza. La climax del mismo modo de la variante *Pistacia Lentiscus-Nerium Oleander*, del grado *Quercus Ilex*, con la indicadora sur ibérica *Phlomis purpurea* y de la

occidental ibérica *Ulex janthocladus*. Fué visitada el 31 de mayo de 1952.

4.ª «La Zafrilla», dehesa con monte de encinas, al N. de Fregenal de la Sierra (Badajoz). Del mismo grado de vegetación y variantes que la tercer localidad; la intercalación caliza se encuentra toda ella en cultivo cerealista. Fué visitada el 1 de junio de 1952.

5.ª Calerizo de Nuestra Señora de los Remedios, situado al norte de Fregenal de la Sierra (Badajoz). Del mismo grado de vegetación y variantes que la tercera localidad. El calerizo se encuentra todo él tapizado por la climax; acompañan al *Quercus Ilex*, *Quercus coccifera*, *Pistacia Lentiscus*, *Cistus albidus*, *Cistus monspeliensis*, *Halimium atriplicifolium*, *Retama sphaerocarpa*, *Thymus Mastichina*, *Phlomis purpurea*, *Helichrysum serotinum*, *Rhamnus Alaternus*, *Rhamnus oleoides*, etc. Fué visitada el 1 de junio de 1952.

6.ª y 7.ª Sierra La Calera, próxima a Santa Marta (Badajoz). La vegetación natural, parcialmente degradada, pertenece asimismo al grado de vegetación que la tercer localidad, pero mientras que la zona inferior es de la variante *Pistacia Lentiscus*, la superior ya lleva *Pistacia Terebinthus*. Es frecuente en esta sierra la *Olea europaea oleaster* y la *Rhamnus oleoides*. Fué visitada el 28 de septiembre de 1952.

8.ª Badajoz-La Albuera. Intercalación caliza entre ambas localidades, del grado de *Quercus Ilex*, pero sin la indicadora regional *Phlomis purpurea*. La climax degradada a monte adehesado, presenta algunos rodales de matorral, con *Quercus coccifera*, *Asparagus albus*, *Cistus monspeliensis* y *albidus*, *Thymus Zigys*, *Fumana glutinosa juniperina*, *Pistacia Lentiscus*. Fué visitada el 29 de septiembre de 1952. Las calizas al parecer no correspondían al devónico, sino tal vez terciarias miocenas.

9.ª Calera de León (Badajoz). Calerizo, todo el desprovisto de la climax, en terrenos de posio o de cultivo. Fué visitada el 2 de junio de 1952.

10.ª Calerizo de la Serreta de Santa Ana (Cáceres). Aunque del mismo grado de vegetación que las anteriores, es menos térmico el clima, aunque por la naturaleza edáfica, se asemeja a los anteriores como preclimácico. Acompañan a la *Quercus Ilex*, la «coscoja», *Rhamnus oleoides*, *Olea europaea oleaster*, *Aspa-*

ragus albus, Thymus zigys, Sideritis hyssopifolia, etc. Fué visitado en abril de 1951 y el 30 de septiembre de 1952.

De la localidad núm. 10, calerizo de Cáceres fueron tomados dos perfiles de suelo; uno sobre substrato devónico calizo, y otro en substrato silíceo devónico (silúrico). El resultado de análisis de los mismos fué:

1.° Substrato silíceo. Tipo *Léhm rojo* (Kübiena).

Horizontes y su profundidad	pH	CO_3Ca %	Pérdida por calcinación	Grado de humus coloidal: no saturado
A.— 3 cm.....	6,3	0,0	8,2 %	1,5
A/B.— 30 cm...	6,3	0,0	5, 6%	0 — 1
C.— 35 cm.....	—	0,0	—	0

2.° Substrato calizo. Tipo *Rendzina parda* (Kübiena).

Horizontes y su profundidad	pH	CO_3Ca %	Pérdida por calcinación	Grado de humus coloidal; no saturado
A_1.— 15 cm.....	7,5	25	19,6 %	0
A_2— 30 cm.....	7,8	24	18,9 %	0
A/C 40 cm.....	8,5	23,9	18 %	0
C 50 cm.....	—	90,8	—	—

De la localidad núm. 2, El Alamillo, sobre substrato basáltico fué recogido el horizonte A de rizosfera de herbáceas y la roca madre:

A- (20-25 cm.) pH = 7,6 ; Carbonatos 0,0 % ; Pérdida por calcinación 0,0 %

C. (4 0 cm.) pH = 8.6.

De la localidad núm. 5, de Fregenal de la Sierra, fué analizada una muestra de roca devónica:

CO_3Ca 74 % ; S_iO_2 23 % ; X_2O_3 3 % ; pH = 8,3

CUADRO 1.º

LOCALIDADES	Almadén 1.ª	Valle del Almillo 2.ª	San Cristóbal 3.ª	La Zafrilla 4.ª	Ntra. Sra. de los Remedios 5.ª	Sierra La Calera; zona superior (Santa Marta) 6.ª	Sierra La Calera, zona inferior (Santa Marta) 7.ª	Badajoz-Albuera 8.ª	Calera de León 9.ª	Calerizo de Cáceres Serreta de Sta. Ana 10.ª	Indice de constancia
Calcícolas y calcífilas.											
Asteriscus aquaticus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X
Scorpiurus subvillosa y sulcata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	VIII
Velezia rijida	+	·	+	·	+	+	+	+	+	+	VIII
Atractylis cancellata	·	·	+	+	+	+	+	+	+	+	VIII
Valerianella discoidea	+	+	+	+	+	·	+	+	·	·	VII
Ononis pubescens	·	·	+	+	+	+	+	·	·	+	VI
Plantago albicans	·	·	+	·	+	·	+	+	·	+	V
Ajuga Chamaepitys	+	·	+	·	+	·	+	·	·	+	V
Scabiosa stellata simplex Desf.	+	·	+	·	+	+	+	·	·	·	V
Mercurialis tomentosa	·	·	+	·	·	·	+	+	+	+	V
Anthyllis tetraphylla	·	·	+	+	+	·	+	·	·	·	IV
Sideritis romana	+	·	+	·	·	+	·	·	·	+	IV
Carlina gummifera	·	·	·	·	+	+	+	+	·	·	IV
Echinaria capitata	+	+	·	·	·	·	+	·	·	·	III
Fumana glutinosa var. *juniperina*	·	·	·	·	·	+	+	+	·	·	III
Micromeria Graeca var. *micrantha*	·	·	·	·	+	+	+	·	·	·	III
Astragalus sesameus	·	·	+	·	+	·	+	·	·	·	II
Carduncellus coeruleus	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	II
Arabis parvula	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	I
Sideritis hyssopifolia var. *elongata*	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	I
Halimium atriplicifolium	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	I
Indiferentes calcícolas. Calcoades.											
Teucrium capitatum	+	·	+	+	+	+	+	+	+	+	IX
Helianthemum ledifolium	+	·	+	+	+	+	+	+	·	+	VIII
Phlomis herva-venti	+	+	+	·	+	·	+	·	+	+	VII
Brachypodium distachyum	+	·	+	·	+	+	+	·	+	+	VII
Andropogon hirtus	·	·	+	·	+	+	+	+	+	+	VII
Cleonia lusitanica	+	·	+	·	+	·	+	+	·	+	VII
Salvia argentea	+	·	+	+	+	·	+	+	·	+	VII
Ajuga Iva	·	+	+	·	+	+	+	+	·	+	VII
Campanula Erinus	·	·	+	+	+	·	+	+	+	+	VII
Anthyllis Vulneraria	+	·	+	·	+	+	+	·	·	+	VI
Ranunculus bullatus	+	·	·	·	+	+	+	·	+	+	VI
Crupina vulgaris	+	·	+	·	+	·	+	·	·	+	V
Xeranthemum inapertum	·	·	+	+	·	·	+	+	·	+	V
Onobrychis eriophora	+	·	+	·	·	+	·	·	+	+	V
Helianthemum salicifolium	·	+	+	·	·	+	·	·	·	·	IV
Astragalus hamosus	·	·	+	+	·	·	+	·	·	+	IV
Alsine tenuifolia	+	·	+	·	·	·	+	·	+	+	IV
Nepeta reticulata	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	IV
Plantago Serraria	+	+	·	+	·	·	·	·	·	·	III
Arenaria serpyllifolia var. *tenuior*	·	·	·	+	+	·	·	·	+	·	III
Valerianella microcarpa	·	·	+	+	·	·	·	·	+	·	III
Medicago minima	+	·	+	·	·	+	+	+	·	+	III
Lepturus incurvatus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	III
Iberis linifolia lusitanica	·	·	+	·	+	·	·	+	·	·	II
Asphodelus fistulosus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	II
Cotyledon Mucizonia	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	II
Biarum tenuifolium	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	II
Crucianella patula	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	II
Polygala monspeliaca	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	II

NOTA.—Las cruces indican presencias, los puntos ausencias.

Análisis edafo-ecológico de las especies indicadoras

Calcícolas y calcífilas.—De las especies consideradas como tales se destacan algunas por su elevada constancia en las localidades visitadas. De constancia mayor de seis tenemos cinco especies, destacándose la *Asteriscus aquaticus*, por su constancia máxima

Asteriscus aquaticus (L.) Mönch.—No obstante su denominación específica linneana, no está ligada a una permanente humedad estacional, incluso por el contrario, habita en medios xéricos, como todos los incluídos en la primera tabla de comunidad. Willkomm (*Prodr.* II, pág. 48) no la destaca como calcífila; no obstante, en toda Extremadura se comporta como tal, no viéndosela prosperar en suelos silíceos. La *Asteriscus spinosus* (L.) G. God., prospera mejor en suelos silíceos, pero no rehuye en absoluto los calizos, y así la encontramos en algunas localidades devónicas visitadas. Podemos calificar a la *A. aquaticus* como indicadora calcífila de primera categoría, para las intercalaciones calizas en el SO. de España.

Scorpiurus subvillosa L. y *S. sulcata* L.—Ambas especies se presentan mezcladas y con formas de transición, en la mayoría de las localidades estudiadas, tanto en las climax, como en tierras de cultivo. Son buenas especies indicadoras; Willkomm *l. c.*, las estima estrictameste calcícolas y según nuestras observaciones lo corroboran; únicamente la especie *Scorpiurus vermiculata* L., resulta francamente indiferente y no apta como indicadora.

Velezia rigida L.—Esta bella especie omnimediterránea, no está marcada por los botánicos clásicos como calcícola, no obstante su comportamiento edáfico en España, tiende hacia la calcifilia y la estimo una buena especie indicadora, especialmente para Extremadura.

Atractylis cancellata L.—Willkomm, *l. c.* II, pág. 130, da para las dos especies de este género, *cancellata* e *humilis*, su principal inclinación por los suelos margosos o arcilloso calizos. No obstante, la segunda especie es genuinamente calcifilia; la primera, de la cual tratamos, puede presentarse algunas veces como subruderal y viaria en substratos silíceos, como ocurre en

Sierra Morena. Para Extremadura es buena especie indicadora, aunque no estrictamente calcifia, por su constancia.

Valerianella discoidea (L.) Lois.—Comparada con la *V. coronata* (L.) DC., resulta más estenoica edáfica y para nosotros hay que estimarla buena indicadora. Es muy constante, aunque resulte en la tabla anterior con menor índice, pues se trata de planta arvense.

Ononis pubescens L.—Esta especie endémica ibérica, de comportamiento subruderal, es calcifila, y la consideramos de un alto valor indicador edáfico.

Plantago albicans L.—Los botánicos clásicos no resaltan el comportamiento edáfico de esta especie, cosa que no llego a explicármela, pues para toda España resulta estrictamente calcifila y especie indicadora de primera categoría.

Ajuga Chamaepitys (L.) Schreb.—Especie de gran área, viaria, calcícola, presentándose rara vez sobre substratos silíceos pobres en cal. Para Francia, Coste, *Fl. Fr.* III, pág 134, la estima preferentemente calcícola. En Extremadura nunca la vimos fuera de estos medios.

Scabiosa stellata L. s. sp. *simplex* Desf.—Ambas plantas no han sido consideradas como calcícolas por los botánicos clásicos; no obstante, deben estimarse como tales. La especie es propia de terrenos de cultivo, por ser mala hierba; la subespecie, por el contrario, es de posios y terrenos incultos. Para Extremadura son buenas especies indicadoras de suelos calizos.

Mercurialis tomentosa L.—Por ser planta ruderal, hay que tener bien en cuenta su microhabitación y sólo podrá ser considerada como indicadora calcícola, fuera de aquel habitat.

Anthyllis tetraphylla L.—Es especie calcícola, aunque algunas veces puede presentarse sobre substratos silícicos, en el abrigo de medios ruderales. No obstante, puede emplearse como indicadora edáfica y de elevada categoría.

Sideritis romana L.—Aunque no comentadas sus preferencias edáficas, esta especie y la *S. montana* L., son indicadoras de primera categoría como calcífilas.

Carlina gummifera (L.) Less.—No obstante esta planta por el litoral mediterráneo y algunas veces por el carácter de clima, pueda presentarse sobre substratos desprovistos de carbonato cál-

cico, en Extremadura, más continental, es una excelente planta indicadora y se comporta como calcífila.

Echinaria capitata (L.) Desf.—Para el centro de España resulta buena especie indicadora calcícola. En Extremadura es poco frecuente, y sólo la hallé en las intercalaciones calizas.

Fumana glutinosa (L.) Boiss γ *juniperina* Wk.—Planta calcífila de primera categoría, la vimos en Sierra La Calera devónica, y en la pequeña intercalación miocena que existe entre Badajoz y Albuena, en ésta, copiosa y muy característica.

Micromeria Graeca (L.) Bth. var. *micrantha* Brot.—Especie calcícola, que en Extremadura queda muy localizada como calcífila, en las sierras calizas del sur.

Astragalus sesameus L.—Endemismo mediterráneo occidental calcífilo. Buena especie indicadora, aunque no muy extendida.

Carduncellus coeruleus (L.) DC.—Especie preferentemente calcícola, resultando buena indicadora, aunque es rara en Extremadura.

Arabis parvula Duf.—Endemismo ibero-norteafricano calcícola; es poco frecuente en Extremadura.

Sideritis hyssopifolia L. β *elongata* Wk. (= *S. hirtula* Brot.). Buena especies calcífila, no obstante, por su escasez, no resulta buena indicadora regional.

Halimium atriplicifolium (Lam.) Spach. — Es planta indiferente calcícola, aunque su máximo desarrollo es sobre substratos de carbonato alcalinotérreos. En Sierra Morena, como en Madroña, Horcajo y Alcudia, se presenta rara, en los paredones y cresterío silúricos. En Badajoz, hasta ahora sólo la encontré en las intercalaciones de calizos devónicas; por ello la incluiremos como especie indicadora.

Entre las especies consideradas como subindiferentes se encuentran varias que deben estimarse como buenas indicadoras, aunque no de primera categoría, ya que en determinadas condiciones xerotermas y de suelo neutro se nos presentan, sin que existan en éste carbonatos alcalinotérreos, tales como: *Andropogon hirtus* L., *Onobrychis eriophora* Desv., *Nepeta reticulata* Desf., *Medicago minima* Lem., *Plantago serraria* L., *Campanula Erinus* L., *Asphodelus fistulosus* L., *Crucianella patula* L., *Iberis linifolia* L., etcétera, etc.

Hasta ahora hemos tratado de las plantas existentes en los

retazos de climax o en etapas subseriales de recuperación de las intercalaciones calizas, pero en grandes extensiones éstas se encuentran en cultivo y sus especies varían considerablemente, por la inclusión de las arvenses y desaparecer muchas propias de la climax. En el cuadro adjunto incluimos cinco localidades que visitamos, al mismo tiempo que las anteriormente mencionadas.

CUADRO 2.º

Campos de cultivo y linderos

LOCALIDADES	Villafranca de los Barros	Santa Marta	Badajoz Albuera	Alburquerque	La Zafrilla	Indice de constancia
	1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	
Asteriscus aquaticus	+	+	+	+	+	X
Coronilla scorpioides	+	+	+	+	+	X
Scorpiurus sulcata y subvillosa	+	+	+	+	+	X
Linaria lanigera	+	+	+	+	+	X
Carlina gummifera	+	+	+	+	+	X
Vaccaria vulgaris	+	+	+	.	+	IX
Ecbalium Elaterium	+	+	+	+	.	IX
Scabiosa stellata genuina	+	+	+	+	+	IX
Valerianella discoidea	+	+	+	.	+	IX
Helianthemum ledifolium	+	+	+	+	.	IX
Atractylis cancellata	+	+	+	.	+	IX
Cephalaria leuchantha	+	+	+	.	.	VI
Crozophora tinctoria	+	.	+	.	+	VI
Galium tricorne	+	+	.	.	+	VI
Ammi visnaga	+	+	+	.	.	VI
Echinops strigosus	+	+	.	.	+	VI
Bupleurum protractum	+	+	.	.	+	VI
Nigella Bourgaei Ford.	+	+	.	.	+	VI
Inula viscosa	+	+	+	.	.	VI
Mercurialis tomentosa	+	+	+	.	.	VI
Lycium sp.	+	+	+	.	.	VI
Podospermum laciniatum	+	+	.	.	+	VI
Cachrys laevigata	+	+	.	.	.	IV
Linaria spuria	+	.	+	.	.	IV
Plantago albicans	+	+	.	.	.	IV
Ajuga Chamaepitys	.	+	.	.	.	IV
Nepeta reticulata	+	.	.	.	.	II
Astragalus sesameus	.	+	.	.	.	II
Phlomis herva-venti	+	.	.	.	.	II
Hypecoum pendulum	r	.	.	.	.	I
Androsace maxima	r	.	.	.	.	I
Onopordon sp.	+	.	.	.	.	I

Por la constancia de las especies vemos que la *Asteriscus aquaticus, Carlina gummifera* y las *Scorpiurus sulcata y subvillosa,* antes presentes y con elevada constancia, también en los terrenos de cultivo tienen la constancia máxima. Asimismo, con constancia IX, las especies anteriores *Scabiosa stellata, Valerianella discoidea, Helianthemum ledifolium* Wk., y *Atractylis cancellata.* Pero ahora debemos analizar las genuinas indicadoras de las intercalaciones calizas en etapa agropédica de cultivo; entre ellas, como de mayor interés, destacaremos:

Linaria lanigera Desf.—Este endemismo ibero-norteafricano, es calcífilo y resulta especie indicadora de primera categoría. La intercalación caliza ,camino de Badajoz a Alburquerque, se destacaba de los campos silíceos colindantes por la copiosa presencia de esta planta.

Vaccaria vulgaris Host. (*Saponaria Vaccaria* L.).—Especie arvense, mala hierba de cultivos cerealistas, propia de suelos margoso y arcilloso calizos. La presencia de sus semillas en los trigos es indicadora de haber sido cultivados en aquella clase de suelos. Especie indicadora de primera categoría.

Cephalaria leucantha (L.) Schrad.—Aunque esta especie no es calcífila como la *Ceph. syriaca* (L.) Schrad., es preferente su presencia en Extremadura para los suelos arcilloso calizos. Indicadora de segunda categoría, complementaria.

Galium tricorne With.—Mala hierba de cultivos, especialmente cerealistas, de suelos arcillosos y margoso calizos. También la presencia de sus frutos en el trigo señala la procedencia del área edáfica de su cultivo. Indicadora de primera categoría.

Ammi Visnaga (L.) Lam.—No obstante a su menor índice de constancia, es una especie muy frecuente y característica de suelos calizos, resultando indicadora de primera categoría.

Echinops strigosus L.—El denominado «cardo yesquero» es una planta genuinamente calcífila, que en unión de la anterior y la *Cephalariae*, caracterizan en parte a la «Tierra de Barros». Indicadora de primera categoría.

Bupleurum protractum Hoffgg. et Link.—Especie calcífica y muy típica de los campos de cereales sobre substrato calizo, en la región de Fregenal de la Sierra. Indicadora de primera categoría.

Son también buenas indicadoras: *Ecbalium Elaterium* (L.)

Rich., *Nigella Bourgaei* Jord., *Inula viscosa* (L.) Ait., *Mercurialis tomentosa* L., *Lycium* sp., *Onopordon* sp., *Cachrys laevigata* Lam., *Androsace maxima* L., *Hypecoum pendulum* L., etc.

Ojeada retrospectiva y conclusiones

Como presumíamos en un comienzo, las intercalaciones calizas en Extremadura llevan una pobre flora calcícola, muy empobrecida si la comparamos con la copiosa y rica en endemismos del centro y este de la Península. Por una parte, la naturaleza de la roca no es muy a propósito para las calcífilas rupícolas, ya que en ellas se desarrollan en general rústicas especies indeferentes (*Cynosurus aureus* L., *Alsine tenuifolia, Galium saccharatum, Cotyledon Muzizonia, Bromus* sp , etc.), y nunca genuinas calcífilas indicadoras. En los suelos arcilloso calizos derivados, son ya éstas más abundantes, no obstante en escaso número. Por otra parte, el área continúa caliza en le Península («Hispania caliza», de Hernández Pacheco) es oriental, mientras que las pequeñas intercalaciones calizas de Extremadura se encuentran muy diseminadas e aisladas dentro de la amplia zona silícea occidental («Hispania silícea», l. c.) ; es decir, que estas disyunciones se encuentran muy alejadas del área maciza de la flora calcícola mediterránea, que por fitoclima es la que corresponde a nuestra región.

Cuando estas disyunciones calizas se encuentran más hacia el este, es decir, más cerca del área maciza mediterránea, la flora se enriquece, como, por ejemplo, en el SO. de la provincia de Toledo, en Calera, lindando ya con Extremadura. En las exiguas intercalaciones calizas de Calera de Toledo, ya se presentan calcífilas de mayor categoría, como, por ejemplo : *Astragalus macrorrhizus* Cav., *Ruta rosmarinifolia* Lag., *Hippocrepis scabra* DC., *Adonis dentata* Del., *Micropus supinus* L., *Hippocrepis unisiliquosa* L., *Sideritis hirsuta* L., *Mathiola tristis* (L.) R. Br., etc., así como los bonitos endemismos centrales : *Micropus bombycinus* Lag. y *Astragalus asperulus* Duf.

En resumen, estimamos como indicadoras de las intercalaciones calizas extremeñas las especies siguientes :

De primera categoría o rango:

En climax o etapas subseriales en recuperación	*En campos de cultivo*
Asteriscus aquaticus.	*Asteriscus aquaticus.*
Scabiosa stellata simplex.	*Scabiosa stellata genuina.*
Plantago albicans.	*Echinops strigosus.*
Carlina gummifera.	*Carlina gummifera.*
Fumana glutinosa juniperina.	*Ammi Viznaga.*
Satureja Graeca micrantha.	*Bupleurum protractum.*
Ononis pubescens.	*Linaria lanigera.*
Echinaria capitata.	*Echinaria capitata.*
Carduncellus coeruleus.	*Vaccaria vulgaris.*
Sideritis hyssopifolia elongata.	*Galium tricorne.*
Sideritis romana.	*Cachrys laevigata.*
Astragalus sessameus.	*Hypecoum pendulum.*

De segunda categoría o rango:

Atractylis cancellata.	*Atractylis cancellata.*
Scorpiurus sulcata y subvillosa.	*Scorpiurus sulcata y subvillosa.*
Velezia rijida.	*Crozophora tinctorea.*
Valerianella discoidea.	*Valerianella discoidea.*
Onobrychis eriophora.	*Cephalaria leucantha.*
Ajuga Chamaepitys.	*Aguja Chamepitys.*
Anthyllis tetraphylla.	*Phlomis herva venti.*
Nepeta reticulata.	*Nepeta reticulata.*
Salvia argentea.	*Salvia argentea.*
Anthyllis Vulneraria.	*Coronilla scorpioides.*

En lo relativo a la influencia de la naturaleza del substrato sobre el espectro florístico dominante de la climax, fuera de algunas de las especies anteriores, así como del *Halimium atriplicifolium*, en nada se diferencian, únicamente que en los substratos calizos se presentan especies más térmicas que las que les corresponden por el microclima y están ausentes las dominantes leñosas calcífugas.

Especies leñosas calcífugas, ausentes en la climax de las intercalaciones:

Quercus Suber.
Quercus pyrenaica.
Sarothamnus scoparius.
Genista hirsuta.
Cistus laurifolius.
Halimium umbellatum.
Adenocarpus grandiflorus.
Erica umbellata.
Lavandula Stoechas.
Lavandula pedunculata.
Cystisus lusitanicus.
Cistus ladaniferus.
Cistus populifolius.
Halimium ocymoides.
Erica australis.
Calluna vulgaris.

Especies herbáceas calcífugas, ausentes en los pastizales de «posios» :

Helianthemum guttatum.
Vulpia myurus.
Gastridium lendigerum.
Holcus setiglumis.
Airopsis globosa.
Bromus maximus.
Jasione montana.
Ornithopus compressus.
Trifolium Cherleri.
Digitalis Thapsi
Trifolium angustifolium.
Bisserrula Pelecinus.
Silene portensis
Calamintha Clinopodium.
Vulpia sciuroides.
Holcus mollis.
Plantago Bellardi.
Corynephorus fasciculatus.
Anthoxantum aristatum.
Cornicina lotoides.
Trifolium arvense.
Molineria laevis, etc.
Digitalis tomentosa.
Evax. sp.
Aira caryophyllaea.
Rumex acetosella.

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

(1) Hernández Pacheco, E. : Síntesis Fisiográfica y Geológica de España. *Trab. Mus. Cie. Nat.*; 1932. Madrid.

(2) Hernández Pacheco, F. : Las cuencas terciarias de la Extremadura central. *Bol. Soc. Hist. Nat.*, T. extraordinario, pág. 333; 1949. Madrid.

(3) Hernández Pacheco, E. : La Sierra de San Pedro y su terminación geotectónica en la de Alcuescar (Cáceres); ídem T. XLIX, pág. 5; 1951. Madrid.

(4) Rivas Goday, S. y Borja Carbonell, J. : Plantas de los riberos del Tajo en Alconetar (Prov. de Cáceres). *Anal. Jard. Bot. Madrid*, T. VIII. Madrid.

(5) Rivas Goday, S. y Fernández-Galiano, E. : Preclimax y Postclimax de origen edáfico. *Anal. Jad. Bot.* Madrid, T. X, vol. 1.º, 1951. Madrid.

Notas sobre la vegetación de las Islas de Juan Fernández

por

CARLOS SKOTTSBERG

El 27 de agosto de 1908 me vió subir las faldas de Masafuera, la isla occidental del pequeño archipiélago de Juan Fernández, 96 millas de la isla principal, Masatierra, y 466 al oeste de Valparaíso. El objeto de mi estada en Chile era un estudio fitogeográfico del Sur, desde Cabo de Hornos hasta Puerto Montt y a ambos lados de la cordillera, pero de ninguna manera las islas esporádicas en el Pacífico. Fué, pues, una sorpresa de las más agradables cuando el Supremo Gobierno de Chile y las autoridades navales me facilitaron una corta visita a Juan Fernández. La flora vascular no la mirábamos como desconocida ni siquiera mal conocida —creo que la opinión general era que el doctor Federico Johow, autor de la obra «Estudios sobre la flora de las Islas de Juan Fernández», publicada en 1896, no había dejado mucho que hacer para la posteridad, aunque la parte mayor de Masafuera le era desconocida; había vuelto con la convicción que la estepa monótona encima del bosque se extiende hasta los cordones más altos que no había visitado. Sin embargo, vine sin grandes esperanzas; el mes de agosto es invierno, y en las zonas elevadas la actividad de los vegetales es bastante reducida.

Pasaron horas, alcanzamos 800, 900 y 1.000 metros de altura, ya habíamos dejado los últimos árboles detrás de nosotros, ya pasamos el límite hasta donde llegaron los visitantes anteriores, pero en todas partes se presentaba el mismo mosaico de piedras negruzcas, helechos verdes y pasto seco. De repente me paro: sobre la alfombrilla de musgos trepa una plantita modesta, un antiguo conocido mío, luego viene otra con rosetas minutísimas y otra más, viejos amigos del extremo sur, de los

montes y turberas de la Patagonia, de la Tierra del Fuego y de las Islas Malvinas, especies que no tenían nada que hacer en la isla de Masafuera. Por buena suerte había encontrado algunos representantes de la flora subantártica, cuya existencia en estas islas nadie hubiera presumido. No tenían ni flores ni frutos; además, fué necesario dar vuelta para llegar a la playa antes de anochecer. Pero me dije que un día volvería bajo condiciones más favorables.

En virtud de varios obstáculos tuve que esperar hasta el año 16, cuando, en plena guerra mundial, logré equipar una modesta expedición científica, en que tomaron parte mi esposa, en calidad de asistente botánica, y un joven zoólogo sueco. Nuestra morada en Juan Fernández duró cinco meses. Resultó que no sólo en Masafuera, donde la mitad de la flora vascular había aguardado su descubrimiento, sino también en Masatierra, donde, después de la visita del famoso y malogrado Carlos Bertero, muchos habían herborizado, ofreció interesantes novedades. Entre los criptógamos, terrestres y marinos, la mayor parte era desconocida. Lo mismo se puede decir de los invertebrados, por ejemplo los insectos y los moluscos terrestres; éstos pertenecen a la fauna pacífica sin tener relaciones en el continente. Todos los grupos de plantas y animales fueron estudiados por especialistas, pero falta todavía la descripción detallada de la vegetación, el objeto de esta conferencia (*).

Las tres islas, Masatierra con su apéndice Santa Clara y Masafuera, son enteramente volcánicas y nacieron durante la época terciaria; seguramente no son muy recientes, porque no hay vestigio de cráteres u otras señas de actividad. Constan de numerosísimas capas de basalto y toba. *Masatierra* tiene el aspecto de una pequeña sierra que se levanta bruscamente del fondo de un mar bastante profundo, corriendo en la dirección de Este a Oeste. Tiene 23 kilómetros de largo y seis y medio de ancho. En la parte Este, las capas son inclinadas hacia el Norte, a donde corren los arroyos; por consiguiente, el cordón principal forma la alta muralla de la costa sur, alcanzando 500-

(*) Ello era así cuando el Dr. Skottsberg dió la conferencia reproducida en este trabajo; en la actualidad se halla en prensa, o se habrá publicado a la par que él, su libro *The vegetation of the Juan Fernández Islands*.—N. de la R.

600 metros y levantándose hacia el centro de la isla hasta la cumbre más alta, de 900 metros y pico, llamada El Yunque, nombre muy apropiado. Pero aquí la cresta cambia de dirección, atravesando la parte más ancha de la isla, por ser las capas de basalto más o menos horizontales, de modo que la erosión de los valles, más rápida en esta sección central más alta y lluviosa, ha procedido de los dos lados, dejando una cuchilla que separa los dos valles grandes, interrumpida por la única puerta practicable que hay, el Portezuelo de Villagra (fig. 1), famoso en la historia de Alejandro Selkirk, el prototipo de Robinson. El basalto que forma la cresta, los picachos y costillas es duro y resistente, de color gris claro hasta oscuro, mientras las capas inferiores se descomponen más fácilmente y son de color moreno, amarillento hasta colorado. Esta diferencia se observa bien en el doble valle principal que termina en Bahía Cumberland (fig. 2), el único puerto digno de tal nombre. Aquí está situada la pequeña colonia de pescadores, donde todavía se notan los rastros de la antigua ciudad de San Juan Bautista de los españoles. De los demás valles únicamente dos, el Inglés y el Francés, han sido excavados hasta el nivel del mar y llevan agua todo el año. La parte oeste de la isla tiene forma de un largo promontorio, que se baja poco a poco hasta que no excede cincuenta metros. Las capas se inclinan ligeramente hacia el sur y la cresta forma la pared de la costa norte. Con pocas excepciones la dirección del viento es SO. hasta SE., la condensación es nula o incompleta en la sección occidental, las quebradas son poco profundas y secas o llevan agua raras veces. Ninguna alcanza el nivel del mar. El islote Santa Clara carece de agua corriente.

Es probable que antes de la llegada del hombre hacia el fin del siglo XVI —indígenas no hubo nunca— la selva llegara hasta el mar en los valles grandes del lado norte, pero desde el fin del siglo XVII la región de la costa y las faldas bajas quedaron desnudas y presentan una vista bastante triste de campos abiertos, expuestos a la fuerza de la erosión y llenos de malezas introducidas con el tráfico ; las especies adventicias son más numerosas que las indígenas. La selva es limitada al interior de las quebradas, pero antes de llegar al monte verdaderamente fernandecino tenemos que pasar por una franja espesa de un arbusto introducido, el

maqui, *Aristotelia maqui,* que poco a poco está reemplazando el bosque con su vigorosa reproducción.

Desde el punto de vista fisonómico el bosque, siempre verde y más o menos del tipo laurel de Schimper, se asemeja al bosque valdiviano en el sur de Chile, pero discrepa por la falta de las hayas australes (*Nothofagus*) y de enredaderas y lianas fanerógamas. La dominancia de los helechos es tan grande o aún mayor, desde helechos arbóreos hasta las delgadas himenófilas, y la riqueza de briofitas y líquenes estictáceas también es grande. Muchos de los criptógamos se hallan también en el continente, pero todos los fanerógamos del monte son endémicos. El árbol más común es la luma, *Nothomyrcia fernandeziana* (fig. 3), género monotípico afín a *Myrceugenia* de Chile. Los otros componentes del estrato arbóreo son *Drimys confertifolia,* muy afín del canelo del continente, *D. Winteri;* la rutácea *Fagara mayu* (fig. 4), con sus 25 metros y más el árbol mayor y sin parientes en América; la rubiácea *Coprosma pyrifolia,* género característico de Nueva Zelanda, Polinesia y Hawaii, pero sin un solo representante en América. La urticácea *Boehmeria excelsa,* un tipo bien tropical, es común en el fondo de las quebradas. Estos cinco son los dominantes. Entre los demás árboles se notan *Sophora fernandeziana* y la verbenácea *Rhaphithamnus venustus,* y la conspícua palma chonta, *Juania australis* (fig. 5), género monotípico con relaciones distantes en el oriente del Perú y de Bolivia. A juzgar de la cantidad de leña de sándalo, sacada en los siglos pasados, *Santalum fernandezianum* debe haber sido bastante común. Ahora está exterminado. La existencia de un sándalo en Juan Fernández, un género exclusivamente del viejo mundo, es sorprendente. De los helechos arbóreos *Blechnum cycadifolium* es muy afín a una especie chilena, mientras que *Dicksonia berteroana* (fig. 6) pertenece a un grupo polinésico. En el estrato del suelo dominan los helechos, de fanerógamas se hallan tal vez una u otra *Peperomia, Dysopsis hirsuta* y *Uncinia Douglasii.* En el suelo húmedo brilla el gigantesco pangue *Gunnera peltata* (fig. 7), una hierba, a pesar de su tronco grueso y elevado. En compañía de *Cladium scirpoideum,* afín a una especie de Hawaii, el pangue favorece las cascadas. Del fondo de las quebradas la selva se extiende sobre las faldas, y en la altura de 300-400 metros nuevos elementos se mezclan con los que conocemos ahora. Entramos en una zona climática algo más templada. El

clima de Masatierra se acerca al tipo mediterráneo, modificado por la posición oceánica : la sequía del verano, tan pronunciada en la costa opuesta del continente, no se conoce. El 75 por 100 de las lluvias cae en los meses del invierno, pero ningún mes carece de precipitación. El total de agua caída es 700 hasta 1.300 milímetros anuales. La temperatura media anual es 15 1/2 centígrados, la media máxima 18 1/2, la media mínima 12 1/2. Pero todos estos datos se refieren a la costa. El cambio florístico, cuando se sube hacia los cordones, muestra que también se cambia el clima, se vuelve más templado y más húmedo, pero faltan las observaciones. Sin embargo, un factor importante observamos sin instrumentos : la neblina que envuelve los cordones.

De los árboles de la zona forestal superior el canelo es muy común, como también la palma, en lugares menos accesibles ; en otros ha sido casi exterminada, siendo muy apreciada su bonita madera para fabricar bastones y otras cosas que se ofrecen al forastero a pesar de ser absolutamente protegida por la Ley : la isla es un parque nacional. Varios árboles de estatura más baja y algunos arbustos, además la frecuencia de helechos arbóreos, contribuyen a hacer la selva más o menos impenetrable, por ejemplo, la compuesta *Rea micrantha* (fig. 8), dos especies de labiadas del género endémico *Cuminia, Coprosma Hookeri,* una *Escallonia,* la hermosísima *Azara fernandeziana,* una flacourtiácea, el elegante bambú *Chusquea fernandeziana, Berberis corymbosa,* y, tan rara como importante de punto de vista sistemático y geográfico, *Lactoris fernandeziana* (fig. 9), arbusto de un metro de altura, representante de una familia endémica y monotípica, afín, según algunos autores, a las Magnoliáceas ; según otros, a las Piperáceas. Ofrece el único ejemplo de una familia limitada a una isla oceánica. En esta selva húmeda prospera una asamblea de helechos notables, por ejemplo, la magnífica *Thyrsopteris elegans* (fig. 10), género monotípico endémico de posición aislada, probablemente una reliquia de la época mesozoica. Otro rasgo característico es la abundancia de musgos pendientes en largos festones de las ramitas de la luma. En los rincones de las quebradas, muy arriba, en la altura de 600 metros y más, envueltas casi todos los días en la neblina, llamada la camanchaca por los isleños, la *Dicksonia* puede formar una sociación pura ; el suelo es cubierto por una capa espesa y blanda de troncos y frondas podridas, y

sobre el techo cerrado de los helechos se levanta solamente algún canelo grueso.

La topografía áspera de los declives prohibe que la selva formase manchones continuos de grande extensión cuando nos acercamos a la cresta. Claras abiertas rocosas se encuentran con mayor frecuencia, con matas de arbustitos y pastos, por ejemplo, la hermosa gramínea *Bromus fernandezianus,* especies de *Wahlenbergia, Erigeron fruticosus* y la bromeliácea *Ochagavía elegans,* otro género endémico, pero muy afín a *Rhodostachys* de Chile. Se ve raras veces como epífita ; debo añadir que no hay ninguna epífita fanerógama obligada en las islas, y un solo parásito.

Al pie de la muralla de los cordones se disuelve el bosque. El límite es puramente topográfico y también en la cumbre del Yunque hay una quebradita llena de bosque. En el monte bajo, en la altura de 500 metros y más, especialmente en su borde y sobre los escalones de la roca encontramos esa flora fernandecina especial de árboles enanos de pocos metros de altura, con tronco corto sencillo y ramificado en manera de candelabro y con las hojas colocadas en ramillete terminal, coronado por una inflorescencia, o con tronco alargado indiviso e inflorescencia terminal o lateral. La mayoría pertenece a las Compuestas, formando tres distintos grupos de géneros, *Robinsonia* y *Rhetinodendron, Centaurodendron* y *Yunquea, Dendroseris, Rea* y *Phoenicoseris* ; tenemos además dos especies de *Eryngium* arborescentes, la afamada *Plantago fernandezia* (fig. 12), con tronco sencillo desnudo, de casi dos metros, y *Selkirkia Berteroi,* de las boragináceas, la única de afinidad andina ; los demás tienen sus relaciones en tierras lejanas o no las tienen en ninguna parte del mundo. Es preciso añadir que una *Dendroseris* y una *Rea* habitan la costa y el género monotípico de Compuestas *Symphyochaeta* se halla a poca distancia del mar. De la misma familia hay otro género endémico en Masafuera. Nueve géneros de Compuestas endémicas en Juan Fernández. Ustedes conocen muy bien las islas Canarias, Madeira y Cabo Verde con su flora macaronésica, *Musschia, Sinapidendron, Dendrosonchus,* los grandes *Aeonium,* etc. En mi opinión son testigos de una antigua flora terciaria que ha sido conservada en ciertas islas oceánicas. Las más ricas son las islas Hawaii.

La cresta misma de los cordones, con su suelo pobre y ralo,

habita una asociación especial, un matorral bajo y tupido de arbustos xerófilos, la ericácea *Pernettya rigida*, la mirtácea *Ugni Selkirkii*, la rosácea *Margyricarpus digynus*, la *Halorrhagis masatierrana*, etc. *Blechnum cycadifolium* (fig. 13), con tronco grueso encorvado es muy común, y entre los arbustos se observan con frecuencia las grandes hojas de *Gunnera bracteata*. Una iridácea, *Libertia formosa*, es más o menos abundante. Casi todos tienen sus parientes en Chile; la excepción de la regla es *Halorrhagis*, un tipo característico australiano-neozelándico.

En el lado sur de la isla la selva es casi limitada al valle de Villagra, donde baja hasta más o menos 200 metros sobre el mar. Según me parece, las faldas bajas nunca han sido boscosas, el límite inferior del bosque debe ser climático y depende de la precipitación escasa. La vegetación pertenece a tres sociaciones distintas, sea que hay transiciones entre las dos, la pradera y el matorral. La pradera tiene casi el aspecto de la estepa mediterránea. Los dominantes son dos especies de *Stipa*, un *Piptochaetium* y una *Danthonia*; todas pertenecen a especies chilenas. Pero más comunes son varias malezas, en primer lugar *Acaena argentea*, cuyos aquenios armados son diseminados por las vacas. El matorral de las lomas pedregosas lo forman algunos de los arbustos ya mencionados. De lejos se observa la tercera comunidad, una faja de verde claro contrastando con el amarillo de la estepa. Es la *Gunnera peltata* en la orilla de los arroyos (fig. 14).

El promontorio oeste es un semidesierto, y el islote Santa Clara tiene el mismo carácter. Sin embargo, en las rocas de la costa crecen algunas matas de árboles enanos: *Chenopodium Sanctae Clarae*, que tiene su única estación en el islote, *Dendroseris litoralis* (fig. 15) y *Rea pruinata*.

La vegetación de la playa es pobrísima y generalmente no hay una playa. La base submarina de la isla es un precipicio, la costa entre las ensenadas está cortada a pique, la abrasión es rápida y la orilla de los valles está bordeada por bloques grandes y piedras movedizas. En las rocas crece una *Spergularia* endémica, *Lobelia anceps*, especie de vasta distribución, y en las cuevas algunos helechos. Raras veces ha podido desarrollarse un *Salicornietum* de *Salicornia peruviana* y *Scirpus cernuus*.

Masafuera presenta un aspecto muy diferente. Figúrense un bloque sólido de basalto duro, formado por numerosas capas de

color gris negruzco, en algunas partes con estructura columnar, de contorno rectangular con el eje longitudinal en Norte-Sur, 10 1/2 kilómetros de largo y seis de ancho. No hay puerto o caleta, el fondeadero es malo y el desembarque es difícil o imposible. La isla es una fortaleza natural. La superficie, más o menos plana, es inclinada hacia Noreste, el lado Oeste forma una muralla cortada casi a pique y de 900 hasta 1.500 metros de altura, rayada por numerosas quebradas pendientes y completamente inaccesibles. Los arroyos corren hacia Nordeste y Este y han excavado una serie de quebradas paralelas profundas, y en el centro y sur de la isla, la sección más elevada y lluviosa, la erosión de la roca dura ha dado origen a cañadones típicos profundísimos y angostísimos (fig. 16), terminados en su fondo por una pared vertical con una cascada de algunos centenares de metros. En tiempo de mucha lluvia el cañadón se inunda, haciendo imposible la entrada adentro; pero después de pocos días de buen tiempo el cauce es seco. El arroyo mismo es el único sendero que se ofrece.

Del clima de la isla no tenemos conocimiento exacto, a pesar de haber sido ocupada dos veces por una colonia penal. El único resultado de este experimento ha sido la destrucción del bosque, la introducción de docenas de malezas y la multiplicación de las cabras salvajes que han hecho daños irreparables. El clima es del mismo tipo de Masatierra, pero las diferencias regionales son más marcadas a causa de la altura mucho más grande: el cordón longitudinal a lo largo del lado oeste alcanza 1.500 metros, y se dice qué temperaturas bajo cero ocurren en el invierno. Neblinas son muy frecuentes en los altos. La región basal oriental parece ser más caliente y más seca.

Al acercarse a la isla se nota que la configuración de la costa es otra que en Masatierra. Masafuera es tan escarpada como su hermana, pero al pie de la muralla se ha acumulado una faja de bloques y piedras que nos permite pasar; sin mucha dificultad es posible dar una vuelta casi completa de la isla. En algunas partes se ha formado una verdadera playa pedregosa, angosta, pero casi plana, donde encontramos colonias de plantas halófilas, por ejemplo, *Scirpus nodosus, Salicornia peruviana* y *Tetragonia expansa*, y en las fisuras de las rocas tienen sus raíces varias endémicas muy interesantes, una *Nicotiana* arborescente, un *Eri-*

geron y el curioso *Eryngium sarcophyllum*, que parece un *Mesembryanthemum* o una *Kleinia*.

Las faldas bajas de los valles y los cordones planos que los separan son cubiertos por una estepa, donde es muy abundante la *Stipa laevissima* y más escasa *Stipa neesiana*, de vez en cuando se ve un arbustito, *Halorrhagis*, *Spergularia*, etc. Pero también hay numerosas malezas. Según los navegantes de los siglos pasados la selva virgen parece haberse extendido en muchas partes donde ahora no hay sino pasto seco. Ahora encontramos las primeras manchas de bosque en la altura de 300 hasta 400 metros, y es fácil ver que son restos de una extensión mucho más grande. El árbol dominante es, como en Masatierra, una mirtácea, pero una especie endémica de *Myrceugenia*. Idénticos con los de Masatierra son el canelo, *Coprosma pyrifolia* y *Rhaphithamnus*. Pedazos de leña de sándalo fueron descubiertos en algunas quebradas, de modo que una especie de *Santalum* ha existido en la isla, si el *fernandezianum* u otra no vamos a saberlo nunca. *Fagara*, *Sophora* y *Berberis* son representadas por especies vicarias. *Hesperoseris*, género monotípico de Compuestas, juega el papel de *Rea micrantha* en Masatierra, *Dicksonia berteroana* es reemplazada por *D. externa* (fig. 17). Los demás helechos son los mismos. Fuera de esto, las especies de la selva en Masatierra faltan.

El bosque cerrado termina en la altura de 700 metros más o menos, pero pequeños grupos y ejemplares esparcidos de *Drimys* y *Dicksonia* se observan en mayor altura en muchos lugares en la mitad norte de la isla, y al sur de la Quebrada Vacas se repite en escala mucho más grande el curioso *Dicksonietum purum* que hemos conocido en Masatierra. De la característica comunidad de *Robinsonias*, *Eryngium*, *Dendroseris*, etc. hay muy poco en Masafuera, una *Robinsonia* en vez de cinco, un *Phoenicoseris*, un *Dendroseris*, y muy poco hay del matorral de *Pernettya*, etc. La formación dominante es la estepa de helechos de Johow, pero probablemente sería más apropiado llamarla una pradera. Es un curioso complejo de manchas de helechos robustos con *Lophosoria quadripinnata* en dominancia absoluta y praderas mesófilas, por desgracia dominadas por dos especies introducidas muy familiares, *Anthoxanthum odoratum* y *Rumex acetosella*. Es un escándalo. ¿Cómo era la vegetación antes de llegar esas malezas? No se sabe. Es casi cierto que la flora ha sufrido muchísimo con la

introducción de las cabras, encargadas por la providencia, me parece, de la exterminación de las especies endémicas en todas las islas del mundo. La exterminación absoluta de las cabras es la *conditio sine qua non* si queremos salvar la flora indígena. En lugares algo más húmedos *Gunnera Masafuerae* forma alfombras puras. Parece que no gusta a las cabras. El único arbusto con alguna frecuencia en las faldas aquí arriba es *Pernettya*, acompañada de su semiparásito *Euphrasia formosissima*, especie muy bonita y de posición sistemática interesantísima.

Desde la altura de 1.100 metros más o menos aparecen una tras otra las especies magallánicas, y en 1.200 metros y más son tan comunes que podemos hablar de una zona alpina (fig. 19). Basta mencionar *Hymenophyllum falklandicum*, *Lycopodium magellanicum*, las ciperáceas *Uncina phleoides*, *brevicaulis* y *tenuis*, *Carex Banksii*, *Oreobolus obtusangulus*, *Rubus geoides*, *Myrteola nummularia*, *Empetrum rubrum* y *Lagenophora Harioti*, y, fuera de éstas, tres especies endémicas, pero del mismo tipo, *Abrotanella crassipes*, una compuesta en cojines, *Acaena masafuerana* y *Galium masafueranum*, y basta acentuar el dominio de una flora criptogámica de carácter subantártico para que ustedes comprendan que no se trata de algunas especies introducidas por casualidad, sino de la reproducción de una comunidad nacida en el extremo sur. Fuera de éstos, la cumbre alberga varias plantas alpinas de otro carácter, tres *Erigeron*, *Bromus masafueranus* y *Ranunculus caprarum*, todas de afinidad desconocida.

Nos queda ahora pagar una visita a las quebradas que penetran hasta el corazón de la isla (fig. 20). En las orillas del arroyo crecen matas gigantescas de la jugosa *Gunnera Masafuerae* (fig. 21), cuyas hojas mayores alcanzan casi tres metros de diámetro. En los escalones de las paredes se notan árboles y arbustos sueltos, más o menos fuera de alcance. Una hermosa tapicería en varios matices adorna las barrancas, *Calystegia tuguriorum*, especie de Chile austral y de Nueva Zelanda, especies de *Peperomia* y de gramíneas y numerosos helechos. El más notable es *Blechnum longicauda* (fig. 22), que no existe en otra parte del mundo, pero es afín a especies neotropicales. Echa raíces del ápice de la fronda, formando un propágulo, y así avanza por abajo de un escalón al otro. El interior de estas quebradas con sus paredes hasta 1.000 metros de alto es un invernáculo na-

tural. Los rayos del sol lo iluminan corto rato cada día, el aire es húmedo y no se mueve.

Finalmente, quiero presentarles algunos datos estadísticos que servirán para caracterizar la flora vascular.

El número de géneros fanerógamos es 89, de los cuales 16, es decir, 18 por 100, son endémicos. Doce pertenecen solamente a Masatierra, uno es exclusivo para Masafuera, tres se hallan en ambas islas. El número total de especies es 146, pero en algunos casos su carácter es dudoso; se trata de helófitas, al parecer de poca edad en las islas, pero es posible que hayan llegado sin la asistencia del tráfico humano. En Masatierra con Santa Clara hay 100; en Masafuera, 73, y solamente 27 habitan en ambas islas. De las 146, 100, es decir, 68,5 por 100, son endémicas. De éstas, Masatierra con Santa Clara posee 67; Masafuera, 45, mientras 12 no más son comunes a Masatierra y Masafuera. Estas cifras ilustran la notable diferencia florística entre las dos islas, separadas por nada más que 96 millas, y no sirven como apoyo a la teoría de una dispersión efectiva de semillas y frutos a través del Pacífico, aprobada por tantos biólogos.

El vicarismo específico juega un papel importante en varias floras isleñas, en las Canarias, en las islas Galápagos y, en escala sorprendente, en Hawaii; pero en Juan Fernández conozco solamente nueve pares de especies que tienen el carácter de vicarias.

Como se puede esperar, el endemismo entre los helechos no es tan grande. De las 53 especies, que pertenecen a 23 géneros, un solo género, *Thyrsopteris*, y 16 especies son endémicas, igual a 30 por 100, y la diferencia entre las islas es menos pronunciada: 35 especies son comunes, y de las endémicas, 12. Hablando de la discrepancia entre Masatierra y Masafuera no olvidemos que la altura de esta última es mucho más grande, de modo que no pocas especies son estrictamente limitadas a las zonas subalpina y alpina, que no existen en Masatierra.

Pasando ahora a un breve análisis de los elementos geográficos de la flora vascular, podemos distinguir cinco grupos: *a*) especies del sur de Chile o estrechamente afines a especies chilenas, pero que no tienen un carácter magallánico; *b*) especies endémicas de afinidad neotropical-andina; *c*) especies magallánicas-subantárticas; *d*) especies que tienen sus relaciones en el sur del Pacífico, en Australia, Nueva Zelanda, etc., todas endémicas; *e*) especies

sin relaciones conocidas, reliquias de una antigua flora terciaria, representada en Melanesia, Polinesia, Hawaii, etc. A este grupo pertenecen once de los géneros fernandecinos.

Vamos a examinar separadamente los fanerógamos y los helechos. Para los fanerógamos, el resultado es así: grupo chileno, 41,1 por 100; andino-tropical, 7,5 por 100; magallánico, 12,3 por 100; austropacífico, 6,8 por 100, y paleopacífico, 32,2 por 100; ahora los helechos: *a*) 60,4 por 100; *b*) 22,6 por 100; *c*) 5,7 por 100; *d*) 9,4 por 100, y *e*) 1,9 por 100; pero es claro que numerosos helechos son muy antiguos, y por esta misma razón tienen una distribución vasta.

¿Cómo explicar que nuestras islas, situadas tan cerca del continente, muestren una independencia florística tan notable? La opinión corriente es que se levantaron del fondo del mar en la época terciaria y que han sido aisladas desde su nacimiento. Sus plantas y animales llegaron todos a través del océano, de Sudamérica, de Nueva Zelanda, Polinesia, Hawaii, etc.; la mayor parte se transformó en nuevas especies o hasta géneros. Pero, si fué así, es claro que el transporte de nuevos immigrantes cesó hace mucho tiempo; si no ¿por qué no hay una serie de subespecies, variedades y formas de especies conocidas en otras partes, por ejemplo en Australia y Nueva Zelanda? O, en primer lugar, en Chile. He estudiado este problema muy seriamente, y he llegado a ciertas conclusiones. Sin violar la ley de la permanencia del Pacífico, tenemos el derecho de constatar que la configuración de la costa sudamericana depende de la dirección de la cordillera de los Andes y que es muy probable o tal vez seguro que antes del levantamiento de la grande sierra la distribución de tierra y mar era otra que hoy día. Nuestras islas están situadas sobre un banco de menos profundidad, paralelo con la costa, de la cual está separado por una depresión profundísima. En la latitud de 40 grados se acerca a la costa de Chile; hacia el Norte continúa hasta la latitud de 25 ó 24 grados. Sobre el mismo banco encontramos otro pequeño archipiélago volcánico, las Islas Desventuradas, con una flora muy pobre, pero muy curiosa: de los 21 fanerógamos —helechos no hay—, 15 son endémicos, y hay tres géneros endémicos. Es posible que el banco indique un cordón que en la época preterciaria o paleoterciaria era tierra firme y que se hundió poco a poco durante el levantamiento de la cordillera. Antes de la su-

mersión se formaron las capas basálticas, la erosión comenzó su trabajo, la vida tomó posesión del nuevo suelo y fragmentos de la flora y fauna lograron salvarse antes de desaparecer el fundamento de las montañas volcánicas. En el Sur, la tierra hundida había estado en conexión con el continente. Después de la separación, esporas livianas continuaron llegando. La diferencia biológica entre las islas y Chile se aumentó durante las épocas glaciales, que no afectaron mucho las islas —en Chile su influencia ha sido mucho más grande. Es preciso recordar que en nuestra época no hay en ninguna parte de Chile un clima tan favorable como el de las islas, y que la flora fernandecina parece ser pronunciadamente stenotópica.

Quédanos otro problema mucho más difícil: ¿Cómo habrán llegado a Juan Fernández los elementos austropacíficos y paleopacíficos? La única posibilidad nos la ofrece el camino entre la región indopacífica y el extremo sur de América a través del continente Antártico, una comunicación que ha existido en la época terciaria.

Fig. 1.—Masatierra, muralla noroeste del Portezuelo de Villagra, mostrando las capas basálticas.

(Foto C. Skottsberg).

Fig. 2.—Bahía Cumberland, vista desde el Cerro Centinela. En el centro la colonia de pescadores, separada por el Cordón Central del Valle de Ansón. El boquete (arriba, a la izquierda) es el Portezuelo de Villagra. Detrás del Cordón Salsipuedes se ve en alguna distancia el Cerro Alto.

(Foto C. Skottsberg).

Fig. 3.—Vista general del monte de luma (*Nothomyrcia fernandeziana*) en el fondo de una quebrada en Masatierra.

(Foto C. Skottsberg).

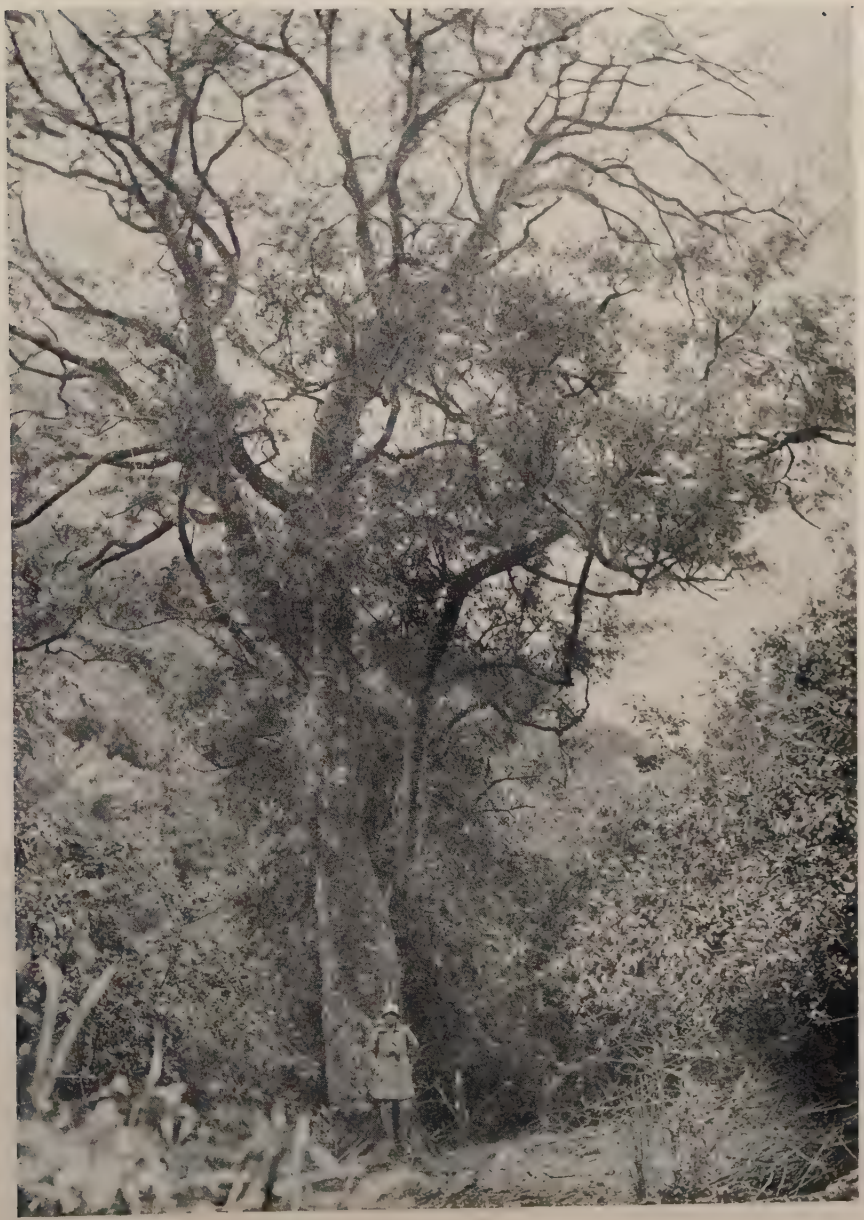


Fig. 4.—Hermoso ejemplar del árbol más grande de Masatierra, el naranjillo (*Fagra mayu*, rutácea).

(Foto C. Skottsberg).

Fig. 5.—La chonta de Masatierra (*Juania australis*), árbol macho.
(Foto C. Skottsberg).

Fig. 6.—Interior de un monte húmedo en la altura de 400 m., Masatierra. Luma (*Nothomyrcia*), canelo (*Drimys*), etc. *Dicksonia berteroana*, *Blechnum chilense* en el centro.

(Foto C. Skottsberg).

Fig. 7.—Vegetación de la cascada en el fondo del Pangal en Masatierra. *Cladium scirpoideum, Gunnera peltata, Blechnum Schottii.*

(Foto C. Skottsberg).

Fig. 8.—*Rea micrantha* (Cicoriácea) en el Rabanal, Masatierra. Abajo a la derecha: *Blechnum cycadifolium*; arriba a la izquierda: *Aristotelia maqui*.
(Foto C. Skottsberg).

Fig. 9.—*Lactoris fernandeziana* (altura c. 1 m.), cerca del Portezuelo de Villagra, 550 m. sobre el nivel del mar.
(Foto C. Skottsberg).

Fig. 10.—Mata bien desarrollada de *Thyrsopteris elegans*, cerca del Portezuelo. *(Foto C. Skottsberg)*.

Fig. 11.—Arbol macho de *Robinsonia thurifera*, en la muralla del Portezuelo. A la izquierda, *Blechnum cycadifolium* (arriba) y *chilense* (abajo).

(Foto C. Skottsberg).

Fig. 12.—*Plantago fernandezia* al lado del sendero a Villagra, Masatierra. *(Foto C. Skottsberg).*

Fig. 13.—Vegetación de *Blechnum cycadifolium* en Masatierra, sociación característica de los cordones rocosos.

(Foto C. Skottsberg).

Fig. 14.—Masatierra, Valle de Villagra mirando hacia el mar, estepa de gramíneas xerófilas; la faja de *Gunnera peltata* indica el arroyo.
(Foto C. Skottsberg).

Fig. 15.—*Dendroseris litoralis* en un morro a la costa de Santa Clara.
(Foto C. Skottsberg).

Fig. 16.—Costa Este de Masafuera, con la entrada a la Quebrada del Varadero, vista tomada de Playa Ancha.

(Foto C. Skottsberg).

Fig. 17.—Monte virgen en la Quebrada del Blindado, Masafuera c. 400 m. sobre el nivel del mar. En el centro un ejemplar grande y ramificado de *Dicksonia externa*.

(Foto C. Skottsberg).

Fig. 18.—La altiplanicie de Masafuera arriba de 1.000 m.; manchas de *Lophosoria quadripinnata* en la pradera de *Anthoxanthum odoratum*, esparcidos individuos de *Dicksonia externa*.

(Foto C. Skottsberg).

Fig. 19.—Parte alta de Masafuera donde nacen todos los arroyos que corren al Este; c. 1.300 m. sobre el nivel del mar. Habitat de la flora alpina.

(Foto C. Skottsberg).

Fig. 20.—El interior de Quebrada de las Casas en Masafuera, las barrancas tapizadas con helechos y hierbas ombrófilas.
(Foto C. Skottsberg).

Fig. 21.—*Gunnera Masafuerae* en Quebrada de las Casas, Masafuera.
(Foto C. Skottsberg).

Fig. 22.—*Blechnum longicauda*, helecho con frondas radicantes, en el cañadón de la Quebrada de las Casas, Masafuera.

(Foto C. Skottsberg).

Ammophiletea, Crithmo-Staticetea, Salicornieteaque santanderienses

por

EMILIO GUINEA

Como consecuencia de los recientes trabajos que he llevado a cabo en el litoral cantábrico, me ha parecido de algún interés adelantar los primeros resultados obtenidos sobre fitosociología litórea y como anticipo oportuno de nuevas y más amplias investigaciones.

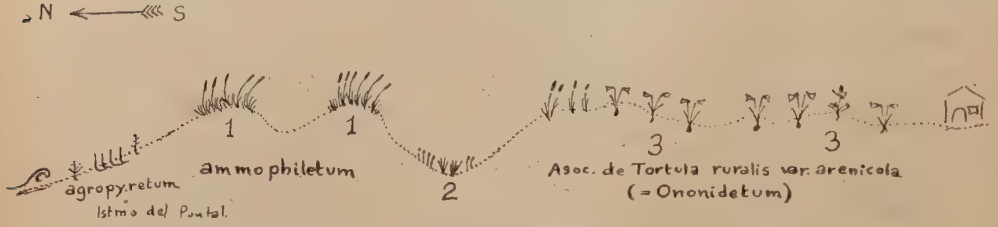
Las asociaciones aquí estudiadas vienen a complementar las que ya di en mi libro *Vizcaya y su paisaje vegetal* (1949), páginas 356-363 y 389-391. El hecho de que las playas de la provincia de Santander alcancen un desarrollo notablemente superior a las que se abren en la costa vizcaína es una razón de importancia para pensar que las asociaciones de la clase *Ammophiletea* han de tener una representación más cumplida en la costa santanderina que en la vizcaína, lo que permite alcanzar una visión más clara. También los acantilados ofrecen algunas particularidades de cierto interés, y por último, las arcillas de las marismas que llevo estudiadas hasta la fecha me han dado nuevos datos, que aquí comunico.

Clase Ammophiletea

Las playas por mí estudiadas en el litoral santaderiense hasta la fecha, con vistas a la toma de inventarios fitosociológicos, han sido las siguientes, por riguroso orden cronológico:

Playa de la Magdalena, Santander (1-VIII-1949); dunas del

cuello del Puntal, Somo (27-VIII-1949); dunas de Punta Rabiosa, Somo (28-VIII-1949); playa del Sardinero (30-VIII-1949); conjunto de las dunas del Puntal, Somo (12-IX-1949); conjunto del Sardinero y Magdalena, Santander (16-IX-1949); playa de Carriazo, Ribamontán al Mar (26-IX-1949); playa de Galizano, Ribamontán al Mar (27-IX-1949); playa de Mogro (6-IV-1950); playa de San Pedro, cerca del Cabo Mayor (7-IV-1950); playa de Somo (9-IV-1950); playa de Carriazo,



Perfil de la duna de Somo: 1, *Ammophila arenaria*. 2, *Carex arenaria*. 3. *Pancratium maritimum*.

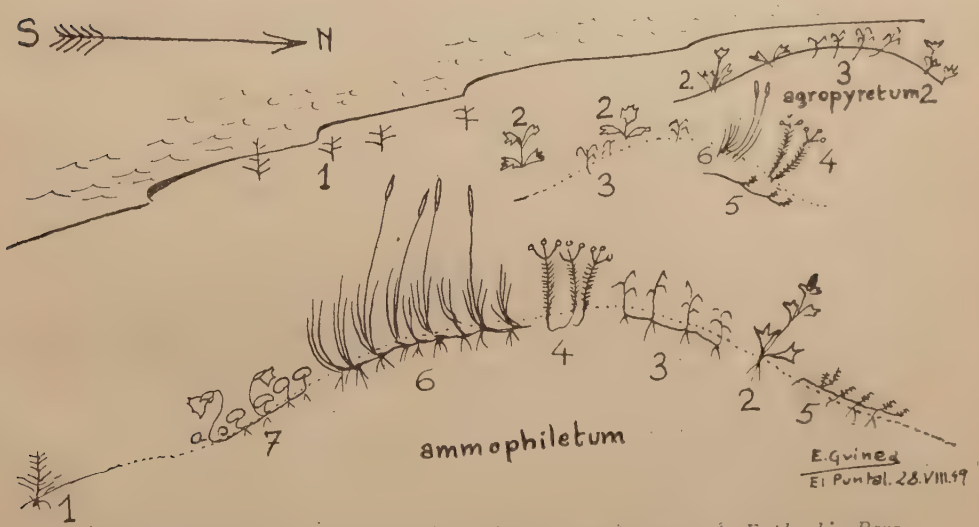
Ribamontán al Mar (25-VI-1950); playa del Puntal de Laredo (8-VIII-1950); playa de Laredo (9-VIII-1950); (15-VIII-1950), playa de Berria, Santoña (29-VII-1950).

De toda la enumeración anterior, las playas de más alto interés han resultado ser las de Laredo y Somo, que miden, respectivamente, varios kilómetros de longitud, y en las cuales el *Ammophilion* se halla relativamente bien representado y afortunadamente todavía no muy maltratado por el hombre. La playa del Puntal de Somo, por su especial disposición topográfica, se presta muy bien para seguir las sucesivas etapas de colonización de la arena por las diversas psamófitas, una a una, hasta que logran agruparse en la comunidad psamícola que da carácter a la asociación aquí estudiada del *Ammophilion*. Conjunto del *Ammophiletum* y del *Agropyretum*.

La playa del Puntal de Somo es una lengua de arena de unos dos kilómetros largos de longitud por 400-150 metros de anchura, que sigue una dirección exactamente de Oeste a Este, prolongándose hacia Oriente en otros dos kilómetros en la propia playa de Somo, perdiendo el carácter de lengua de arena bañada por el mar en ambos lados y apoyándose hacia tierra en las colinas de su lado sur.

En Punta Rabiosa, el extremo occidental más adentrado en la amplia bahía de Santander, hay una zona extrema sometida a las periódicas inundaciones de las mareas y que se halla desprovista de toda clase de vegetación vascular. Su orilla norte se halla muy batida por el mar, que entra en la bahía, en tanto que su orilla sur desvía la salida del río Cubas y carece de oleaje.

Aquí se hallan ejemplares sueltos de *Salsola Kali*, que llegan a quedar sumergidos por el agua de mar, cuando menos parcial-



1, *Salsola Kali*. 2, *Eryngium marit*. 3, *Agropyrum junceum*. 4, *Euphorbia Paralias*. 5, *Alsine peploides*. 6, *Ammophila arenaria*. 7, *Calystegia Soldanella*.

mente, y que no entran a formar parte de la comunidad dunícola sino muy raramente.

Este detalle no deja de ser interesante, dada la amplia área de dispersión de esta especie, que llega a vivir en el interior y que se muestra no muy exigente en cuanto a su ecología. G. Hegi la considera como planta típica pobladora de las dunas (var. *crassifólia* Rchb., = *rubélla* Moqu., = *pachyphylla* C. Koch.) y no se me alcanza qué factor contribuye a su eliminación de las poblaciones vegetales que viven en las dunas por mí estudiadas, como no sea el de actuar aquí como la halófita más caracterizada. A mí se me viene manifestando como halófita que busca las estaciones bañadas por el agua del mar. En cuanto la arena alcanza un cierto

nivel sobre el de la pleamar, esta planta deja de presentarse, por falta de concentración salina suficiente.

Algo parecido, aunque con caracteres menos acusados, vengo observando en la *Cakile marítima*, que en pies sueltos y más bien rara o poco frecuente habita en la parte baja de las playas bañadas por la pleamar y que apenas se adentra en los montículos arenosos que constituyen la auténtica estación del *Ammophiletum* por mí estudiado.

Mis datos coinciden con lo expuesto por G. Hegi en su *Fl. Mitt.-eur.*, IV, I, pág. 185, donde se lee: «Speziell auf Helgoland bedecken *Atriplex laciniatum*, *Salsola Kali*, *Honckenya* (1) *peploides*, und *Cakile maritima* sämtliche niederen Regionen der Dünen und ihres Vorlandes bis zur oberen Flutmarke.»

Fuera de estas dos especies (*Salsola Kali* y *Cakile maritima*), los demás elementos dunícolas tienden a agruparse en los montículos de arena.

El factor determinante de la ordenación por niveles de las diversas especies psamícolas es el contenido de sal de la arena. Por efecto del intenso lavado de la arena que supone el clima lluvioso del Cantábrico, es lógico que las partes culminantes de los montículos de arena se hallen libres de una alta concentración salina. Y consecuentemente, se observa que la *Ammophila arenaria* se localiza de modo exclusivo en la sumidad de las dunas, ya que sus jugos radicales no toleran concentraciones de sal superiores al 1 por 100.

En cambio, el *Agropyrum junceum* no se halla nunca al mismo nivel que el *barrón*, sino que busca las partes más bajas de las dunas que no exceden del metro de altura, y así lo vemos como pionero de estas primeras acumulaciones de arena, cuyo contenido en sal es cuando menos de un 2 por 100, si bien esta halófita puede tolerar hasta un 6 por 100 de salinidad.

El *Eryngium maritimum* también se manifiesta como una de

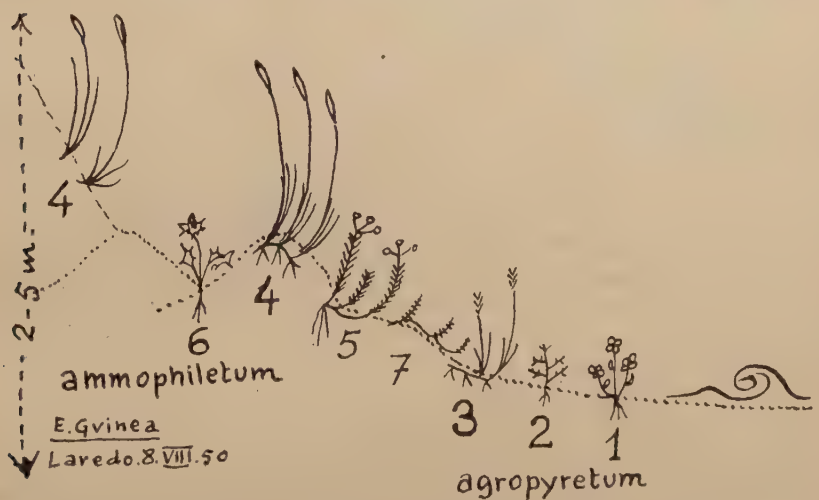
---

(1) El nombre genérico *Honckenya* debe quedar reservado, por razón de sinonimia, para el género tropical de las *Tiliaceae*, que cuenta entre otras la *Honckénya ficifólia* Willd., planta frecuente en nuestros territorios guineanos (Cf. E. Guinea, Ensayo Geobotánico de la Guinea continental española, p. 319. Madrid, 1946). Por ello, la cariofilácea aquí estudiada debe llamarse *Alsine peploides* Crantz.

las pioneras más caracterizadas de las dunas bajas y soporta altas concentraciones salinas. Es muy frecuente hallarlo disperso y aislado de las comunidades vegetales que forman el núcleo del *Ammophiletum*.

En las costas del norte de Europa, a partir del Canal de la Mancha y en especial en el Báltico, el *Ammophilion* circunmediterráneo y atlántico, de la Europa occidental, es sustituído por el *Elymion arenariae*, con algunos elementos florísticos diferentes que lo caracterizan.

Todas las halófitas y psamófitas que he tenido ocasión de



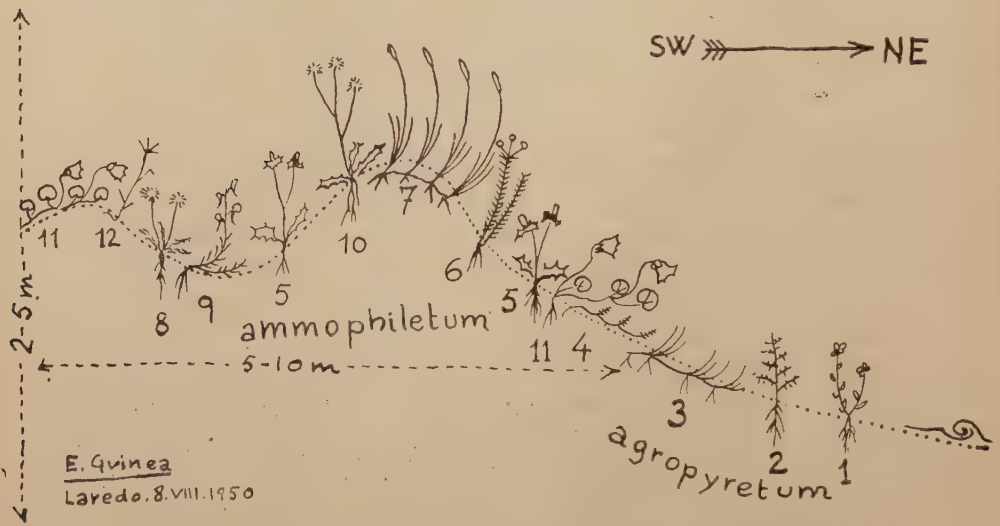
Playa del Puntal, dunas de estructura simple: 1, *Cakile mar.* 2, *Salsola Kali.* 3, *Agrop. junc.* 4, *Ammophil. aren.* 5, *Euphorbia Paralias.* 6, *Eryngium marit.* 7, *Alsine peploides.*

estudiar en estas dunas que me ocupan se caracterizan por su señalada adaptación xerófila, pese al clima húmedo en que se halla enclavada la asociación y por razón de las peculiares características del suelo arenoso extremadamente árido y salino en los niveles más bajos, resultando una biocenosis de tipo desértico (litoridesserta), impuesta como enclavado edáfico, de suelo esquelético con arenas calcíferas.

La dispersión de las especies integrantes del *Ammophiletum* cantábrico es relativamente amplia y comprende la mayor parte de las costas circunmediterráneas y atlánticas de la Europa occi-

dental y algo del norte de Africa, desde Marruecos al sur de Inglaterra e Irlanda. La *Euphorbia Paralias* la he herborizado en Cabo Juby (Sáhara español). Son plantas de procedencia mediterránea.

La *Carex arenaria* se presenta raramente en esta comunidad vegetal, como puede juzgarse por las listas de los inventarios y,



Estructura más completa de las dunas del Puntal (playa de Laredo: 1, *Cakile marit.* 2, *Salsola Kali.* 3, *Agropyrum junceum.* 4, *Alsine peploides.* 5, *Eryngium marit.* 6, *Euphorbia Paralias.* 7, *Ammophila arenaria.* 8, *Thrincia hirta.* 9, *Linaria supina.* 10, *Hypochaeris.* 11, *Calystegia Sold.* 12, *Cynodon dactyl.*

en cambio, es más frecuente en la banda de dunas fijas y vegetación más densa, que prolonga hacia el interior esta zona externa, que viste la vegetación del *Ammophiletum* propiamente dicho. Es una xerófita muy caracterizada, pobladora, sobre todo, de las arenas secas, lo que no excluye que pueda desarrollarse con gusto asimismo en las arenas húmedas y fondos de los vallecitos que se forman entre las dunas.

La *Calystegia Soldanella* es una psamófita prácticamente cosmopolita, de origen circunmediterráneo, que ha sido llevada por las corrientes marinas y por el hombre a las playas más alejadas. Su halofilismo es muy amplio y puede soportar concentraciones salinas desde muy altas a muy bajas. Por eso se observa tanto

en las zonas más externas de las dunas, cerca de los niveles donde llega la influencia de la pleamar, como en el interior de las dunas, en los niveles más altos, con arena sometida a un intenso lavado por el agua de lluvia y, por consiguiente, de concentración salina muy baja.

El *Leontodon Leysseri* (= *Thrincia hirta*) es una psamohalófita que viene anotada en casi todos mis inventarios y que entra en la biocenosis dunar, si bien su dispersión y sus exigencias ecológicas son muy amplias. Su carencia de exclusivismo dunar le quita interés en este estudio.

La *Linaria supina*, de dispersión subatlántica y presente en numerosas y variadas estaciones, tampoco significa gran cosa en estas consideraciones.

Un elemento de comportamiento interesante es el *Pancratium maritimum*, que se presenta muy raramente en estas dunas externas típicamente vestidas con el *Ammophiletum arenariae*, pese a su psamo y halofilismo bien probados.

Hay playas en que aparece formando rodales relativamente densos y, en cambio, en otras o falta por completo o es sumemente raro.

El estudio comparativo de las dunas, examinadas por mí en Vizcaya (cf. loc. cit.), pone en evidencia la semejanza en la composición florística del *Ammophilion* de ambas costas con algunas discrepancias, cuya interpretación tal vez disipe un estudio ulterior más profundo.

En las playas de Santander echo en falta la *Euphorbia polygonifolia*, elemento que procede de Norteamérica y que se halla en vía de dispersión por nuestras playas. Tal vez nuevas búsquedas la localicen en las playas santanderienses. Tampoco he hallado hasta la fecha en las playas de Santander la *Euphorbia Peplis* que anoté para Vizcaya.

En Vizcaya domina las facies de *Agropyrum junceum* y *Festuca dumetorum*. Esta última sumamente rara o nula en la duna de Santander. A las playas exiguas vizcaínas corresponde un *Ammophiletum arenariae* francamente empobrecido y, por el contrario, el mayor desarrollo de las playas de Santander, con dunas de dimensiones de mayor consideración, le pertenece consiguientemente un *Ammophiletum* más exuberante, que yo considero como típico y representativo del litoral cantábrico, a reserva

de lo que me sea dado descubrir en ulteriores estudios en la costa occidental santanderina (playas de Suances, Comillas, San Vicente de la Barquera, Unquera) y asturianas, caso de que alguna vez tenga la oportunidad de ocuparme de ellas.

El *Crithmum marítimum* sí se ha presentado ocasionalmente como arenícola, pero siempre raquítico.

Consignadas estas salvedades previas y ya en presencia de los montículos de arena que llevan el *Ammophiletum* bien desarrollado pude anotar el siguiente cuadro de inventarios tomados en las dunas del centro de la playa del Puntal.

Se hicieron once inventarios sobre superficies de 100 m²; cobertura, 40-50 por 100; altura de la vegetación, 1 m.; montículos, de 2-3 m. s. m.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ammoph. aren. ...	+ . 1			2 . 2	2 . 2	+ . 1	2 . 3	2 . 2	+ . 1	1 . 1	+
Euphorb. Paral ...	1 . 2			1 . 1	+	+	1 . 1	+ . 1	+	+ . 1	2 . 2
Eryng. marit... ...	2 . 3	2	2	2 . 3	3 . 3	2 . 2	3 . 3	3 . 4	2 . 2	2 . 2	2 . 2
Agropyr junceum..	3 . 1	4	3 . 4	3 . 4	3 . 4	3	2 . 3	3 . 2	4 . 5	3 . 3	3 . 3
Alsin. peploid.. ...	+ . 1					+ . 1					
Calystegia Sold ...						+	1 . 1	+			

Los invent. núm. 2 y 3 no comprenden más que *Eryng. marit.* y *Agrop. junc.*, por la razón de tener menos elevación y ser más ricos en sal (proximidad del nivel del mar).

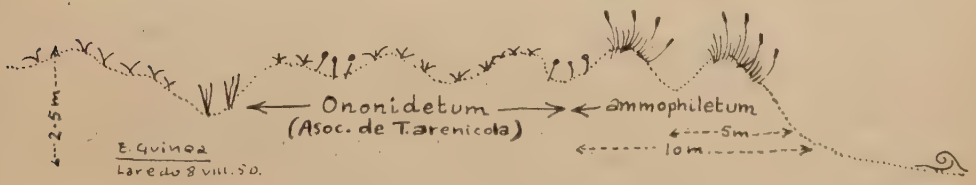
En los restantes, la cantidad de barrón y de *Euph. Par.* es más bien exigua, lo que nos pone en evidencia el mal desarrollo de estas dunas por causa de la deficencia topográfica. Dunas muy batidas por el viento y desarrollo precario por causa de su exigua base.

Comparemos ahora estos inventarios con los logrados en la playa de Laredo, donde las dunas tienen un desarrollo francamente mayor.

Se tomaron cinco inventarios sobre 100 m², con una cobertura del 80 por 100.

	1	2	3	4	5
Ammophil. arenar.	4 . 5	3 . 4	4 . 5	4 . 5	5 . 5
Euphorbia Paralias...	2 . 2	1 . 2	4 . 2	2 . 1	2 . 1
Eryngium maritima...	1 . 2	2 . 3	4 . 2	2 . 1	2 . 3
Agropyrum junceum	+ . 1	+ . 1	1 . +	+ . 1	+
Salsola Kali	1 . 1	+	+ . 1	+	1 . 1
Cakile maritima...	+	+	+	+	+
Thrincia hirta.	+	+	+	+	+ . 1
Alsine peploides...		+ . 1		+	+
Calysteg Soldanell				+ . 1	+ . 1
Linaria supina maritim.					+ . 1

Como resumen de este *Ammophiletum* cantábrico cabe decir que el elemento fundamental de la asociación viene representado



Perfil de la duna del Puntal de Laredo.

por la *Ammophila arenaria,* especie exclusiva de las dunas litorales de esta costa, la cual puede faltar cuando las dunas no alcanzan desarrollo suficiente, cuyos niveles más altos ocupa siempre. Cubre la mayor parte de las superficies estudiadas. Como especies subordinadas, y siempre en poblaciones sueltas, la *Euphorbia Paralias* y el *Eryngium marítimum*. De los demás elementos la *Thrincia hirta* huye como el barrón de los niveles bajos excesivamente salinos.

Cuando las dunas no alcanzan suficiente volumen para mantener la población de barrón se ven pobladas por el *Agropyrum junceum,* que también orla el *Ammophiletum* en su niveles bajos y zona más externa. Es la asoc. del *Agropyretum*.

Quedan como elementos sueltos más halípedos que pueden entrar o no en el *Ammophiletum* : *Salsola Kali, Cakile marítima.*

La *Calystegia Soldanella* se halla tanto en los niveles bajos como en los altos, si bien en estos últimos se muestra siempre con desarrollo raquítico.

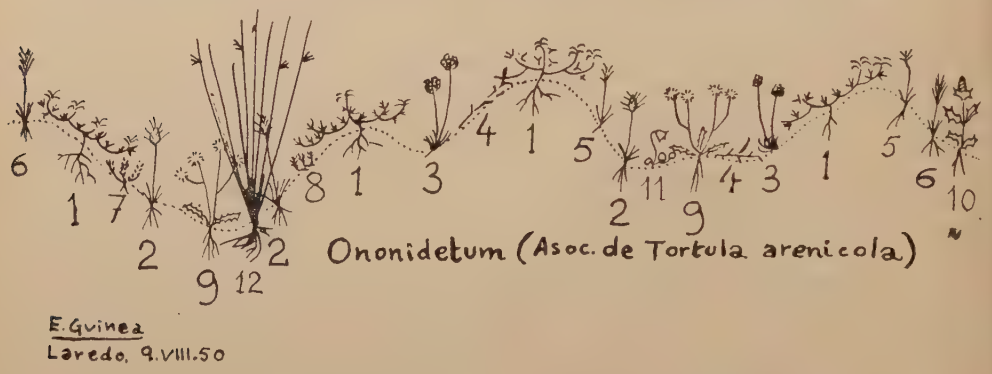
La *Alsine peploides* se muestra constantemente más bien escasa y la considero especie de presencia esporádica.

La *Linaria supina marítima* busca los niveles altos, siempre en ejemplares sueltos y poco frecuente.

Ononidetum. (Corresponde a la asoc. de *Tortula ruralis,* var. *arenícola.)*

Este se localiza en el interior de la superficie dunar y a continuación del cordón formado por el *Ammophiletum.*

La cobertura de vegetación que forma el *Ononidetum* es suficientemente densa para fijar las arenas comunicando a la su-



1, *Ononis ramosissima.* 2, *Lagurus ovatus.* 3, *Helichrysum maritimum.* 4, *St.nothaphrum dimidiatum.* 5, *Festuca arenaria.* 6, *Vulpia uniglumis.* 7, *Sedum* (cf. *acre*). 8, *Musci.* 9, *Hypochaeris.* 10, *Eryngium maritimum.* 11, *Calystegia Soldanella.* 12, *Juncus acutus.*

perficie dunar una coloración parda. Es una asociación de psamófitas en que predominan *Ononis ramosissima,* planta litoral circunmediterránea, de arenas y rocas, con el *Helichrysum Stoechas marítimum* circunmediterráneo, que llega al cabo Finisterre de Francia. En mi *Ammoph.,* con la variante de *Ononis ramosissima,* que doy en mi libro sobre la vegetación de Vizcaya (cf., p. 359), no figura aquella planta, sin que de momento pueda conjeturar qué factor ha determinado su total ausencia, pese a que en los acantilados de los alrededores se halle tal especie.

Hay un musgo arenícola, *Tortula ruralis arenícola,* que da nombre a la asociación y que cubre gran superficie de este *Ononideteum* y el *Sedum sp.,* que también aquí se presenta con gran fidelidad.

El barrón lo hace en ejemplares sueltos de escasa consideración, si bien su presencia, casi constante, me llevó a considerar el *Ononidetum* como un *Ammophiletum* de variante con *Ononis*. Hoy, con una mayor experiencia, las considero como dos biocenosis perfectamente diferenciadas e independientes, sin que quepa subordinar una a otra. Es muy verosímil que más adelante deba fragmentar el *Ononidetum*, que tal vez sea un complejo de asociaciones. Hoy no tengo elementos más que para diferenciar una sola.

Entre las gramíneas más destacadas están la *Vulpia uniglumis*, especie mediterráneo-atlántica de las arenas litorales; la *Festuca dumetorum*, que la hemos anotado ya en el *Ammophiletum* de algunas playas de Vizcaya como elemento dominante, pero también en un *Crithmo-Staticetum*, que se estudia más adelante.

El *Catapodium loliaceum*, arenícola litoral mediterráneo-atlántica.

Entre otros elementos se cuenta la *Calystegia Soldanella*, psamófita, que se halla tanto aquí como en la duna externa.

El *Rumex bucephalophorus*, que también se presenta como arenícola propia del litoral circunmediterráneo. El *Lagurus ovatus*, de dispersión muy amplia, que cabe considerar entre las indiferentes, y algunas otras más de esta misma condición.

A continuación se da un cuadro estadístico compuesto con 5 inventarios tomados en la parte media del Puntal de la playa de Laredo (15-VIII-1950), sobre superficies de 100 m^2, con una cobertura que oscilaba entre 80-90 por 100; altura de la vegetación, 0,1-2-4 dm.

	1	2	3	4	5
Ononis ramosissima	4 . 4	2 . 4	3 . 4	3 . 3	3 . 4
Helichrysum Stoechas maritimum	2 . 1	3 . 4	2 . 3	2 . 3	3 . 3
Tortula ruralis arenicola (1)	4 . 4	1 . 4	4 . 4	3 . 3	4 . 5
Sedum sp. (cf. *acre*)	1 . 1	1 . 1	+	1 . +	1 . 1
Vulpia uniglumis	1 . 2	1 . 1	+ . 1	+ . 1	1 . 1
Festuca dumetorum (raquítica)	1 . 2	1 . 1	1 . 2	1 . 2	1
Elementos del *Ammophiletum*:					
Ammophila arenaria	+		+	+	+
Calystegia Soldanella	+ . 1	+	+	+	+
Elementos indiferentes:					
Rumex bucephalophorus	+	+	+	+	+
Lagurus ovatus	2 . 1	1 . 1	2 . 2		1 . 2
Phleum arenarium	+	+	+	+	+
Catapodium loliaceum	+	+	+	+	+
Cf. *Arenaria serpyllifolia*	+	+ . 1	1 . —	+	+
Rottboellia	1 . 1	1 . 1	1 . 1	1	
Agrostis	+	— . 1	—	1 . 1	
Musci	1 . 2	1 . 2	1 . 1	1 . 1	
Crepis virens	+	+	+	+	+

Aparecieron en un solo cuadrado el *Dianthus monspessulanum*, en forma enana arenícola (núm 1, +), y la *Herniaria marítima* (+, núm. 3).

Fuera de los inventarios y en las depresiones más húmedas se veían poblaciones relativamente densas de *Juncus marítimus*. En estas dunas fijas ha habido un intento de plantación de *Pinus radiata*, que no ha prosperado. Se ven ejemplares sueltos, muy nudosos y mal desarrollados, el mayor de la estatura de un hombre de talla media.

Aparecen algunas especies que no fueron anotadas anteriormente, en especial *Carex arenaria*, arenícola, que tanto se ve en

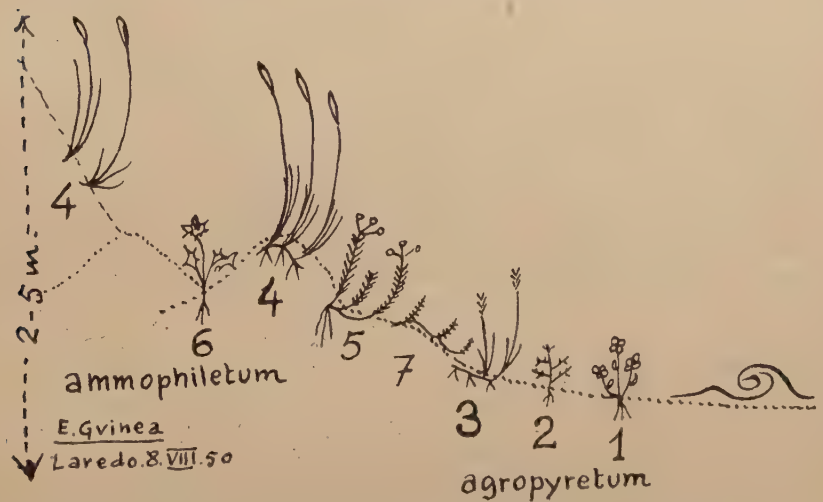
---

1 Debo manifestar mi agradecimiento al Prof. Dr. Cayetano Cortés Latorre, por la determinación de la *Tortula ruralis* (L.) Ehrh., mut. sp. *ruraliformis* (Besch.) Cortés (= *T. ruraliformis*. B. *arenicola* Braithw. = *T. ruraliformis* Dix.)

las pioneras más caracterizadas de las dunas bajas y soporta altas concentraciones salinas. Es muy frecuente hallarlo disperso y aislado de las comunidades vegetales que forman el núcleo del *Ammophiletum*.

En las costas del norte de Europa, a partir del Canal de la Mancha y en especial en el Báltico, el *Ammophilion* circunmediterráneo y atlántico, de la Europa occidental, es sustituído por el *Elymion arenariae*, con algunos elementos florísticos diferentes que lo caracterizan.

Todas las halófitas y psamófitas que he tenido ocasión de



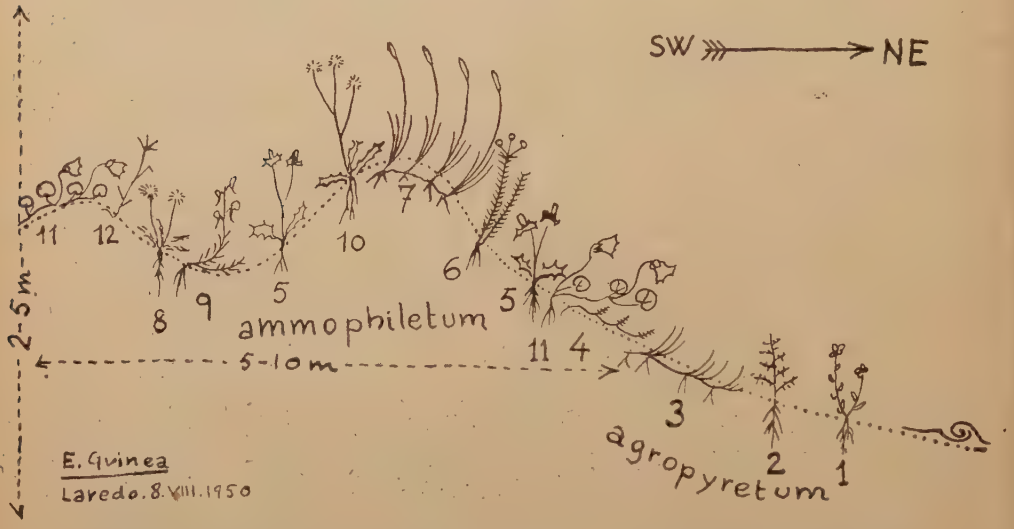
Playa del Puntal, dunas de estructura simple: 1, *Cakile mar.* 2, *Salsola Kali.* 3, *Agrop. junc.* 4, *Ammophil. aren.* 5, *Euphorbia Paralias.* 6, *Eryngium marit.* 7, *Alsine peploides.*

estudiar en estas dunas que me ocupan se caracterizan por su señalada adaptación xerófila, pese al clima húmedo en que se halla enclavada la asociación y por razón de las peculiares características del suelo arenoso extremadamente árido y salino en los niveles más bajos, resultando una biocenosis de tipo desértico (litoridesserta), impuesta como enclavado edáfico, de suelo esquelético con arenas calcíferas.

La dispersión de las especies integrantes del *Ammophiletum* cantábrico es relativamente amplia y comprende la mayor parte de las costas circunmediterráneas y atlánticas de la Europa occi-

dental y algo del norte de Africa, desde Marruecos al sur de Inglaterra e Irlanda. La *Euphorbia Paralias* la he herborizado en Cabo Juby (Sáhara español). Son plantas de procedencia mediterránea.

La *Carex arenaria* se presenta raramente en esta comunidad vegetal, como puede juzgarse por las listas de los inventarios y,



Estructura más completa de las dunas del Puntal (playa de Laredo: 1, *Cakile marit.* 2, *Salsola Kali.* 3, *Agropyrum junceum.* 4, *Alsine peploides.* 5, *Eryngium marit.* 6, *Euphorbia Paralias.* 7, *Ammophila arenaria.* 8, *Thrincia hirta.* 9, *Linaria supina.* 10, *Hypochaeris.* 11, *Calystegia Sold.* 12, *Cynodon dactyl.*

en cambio, es más frecuente en la banda de dunas fijas y vegetación más densa, que prolonga hacia el interior esta zona externa, que viste la vegetación del *Ammophiletum* propiamente dicho. Es una xerófita muy caracterizada, pobladora, sobre todo, de las arenas secas, lo que no excluye que pueda desarrollarse con gusto asimismo en las arenas húmedas y fondos de los vallecitos que se forman entre las dunas.

La *Calystegia Soldanella* es una psamófita prácticamente cosmopolita, de origen circunmediterráneo, que ha sido llevada por las corrientes marinas y por el hombre a las playas más alejadas. Su halofilismo es muy amplio y puede soportar concentraciones salinas desde muy altas a muy bajas. Por eso se observa tanto

en las zonas más externas de las dunas, cerca de los niveles donde llega la influencia de la pleamar, como en el interior de las dunas, en los niveles más altos, con arena sometida a un intenso lavado por el agua de lluvia y, por consiguiente, de concentración salina muy baja.

El *Leontodon Leysseri* (= *Thrincia hirta*) es una psamohalófita que viene anotada en casi todos mis inventarios y que entra en la biocenosis dunar, si bien su dispersión y sus exigencias ecológicas son muy amplias. Su carencia de exclusivismo dunar le quita interés en este estudio.

La *Linaria supina*, de dispersión subatlántica y presente en numerosas y variadas estaciones, tampoco significa gran cosa en estas consideraciones.

Un elemento de comportamiento interesante es el *Pancratium maritimum*, que se presenta muy raramente en estas dunas externas típicamente vestidas con el *Ammophiletum arenariae*, pese a su psamo y halofilismo bien probados.

Hay playas en que aparece formando rodales relativamente densos y, en cambio, en otras o falta por completo o es sumemente raro.

El estudio comparativo de las dunas, examinadas por mí en Vizcaya (cf. loc. cit.), pone en evidencia la semejanza en la composición florística del *Ammophilion* de ambas costas con algunas discrepancias, cuya interpretación tal vez disipe un estudio ulterior más profundo.

En las playas de Santander echo en falta la *Euphorbia polygonifolia*, elemento que procede de Norteamérica y que se halla en vía de dispersión por nuestras playas. Tal vez nuevas búsquedas la localicen en las playas santanderienses. Tampoco he hallado hasta la fecha en las playas de Santander la *Euphorbia Peplis*, que anoté para Vizcaya.

En Vizcaya domina las facies de *Agropyrum junceum* y *Festuca dumetorum*. Esta última sumamente rara o nula en la duna de Santander. A las playas exiguas vizcaínas corresponde un *Ammophiletum arenariae* francamente empobrecido y, por el contrario, el mayor desarrollo de las playas de Santander, con dunas de dimensiones de mayor consideración, le pertenece consiguientemente un *Ammophiletum* más exuberante, que yo considero como típico y representativo del litoral cantábrico, a reserva

de lo que me sea dado descubrir en ulteriores estudios en la costa occidental santanderina (playas de Suances, Comillas, San Vicente de la Barquera, Unquera) y asturianas, caso de que alguna vez tenga la oportunidad de ocuparme de ellas.

El *Crithmum marítimum* sí se ha presentado ocasionalmente como arenícola, pero siempre raquítico.

Consignadas estas salvedades previas y ya en presencia de los montículos de arena que llevan el *Ammophiletum* bien desarrollado pude anotar el siguiente cuadro de inventarios tomados en las dunas del centro de la playa del Puntal.

Se hicieron once inventarios sobre superficies de 100 m²; cobertura, 40-50 por 100; altura de la vegetación, 1 m.; montículos, de 2-3 m. s. m.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ammoph. aren. ...	+ . 1			2 . 2	2 . 2	+ . 1	2 . 3	2 . 2	+ . 1	1 . 1	+
Euphorb. Paral ...	1 . 2			1 . 1	+	+	1 . 1	+ . 1	+	+ . 1	2 . 2
Eryng. marit... ...	2 . 3	2	2	2 . 3	3 . 3	2 . 2	3 . 3	3 . 4	2 . 2	2 . 2	2 . 2
Agropyr junceum..	3 . 1	4	3 . 4	3 . 4	3 . 4	3	2 . 3	3 . 2	4 . 5	3 . 3	3 . 3
Alsin. peploid.. ...	+ . 1					+ . 1					
Calystegia Sold ...						+	1 . 1	+			

Los invent. núm. 2 y 3 no comprenden más que *Eryng. marit.* y *Agrop. junc.*, por la razón de tener menos elevación y ser más ricos en sal (proximidad del nivel del mar).

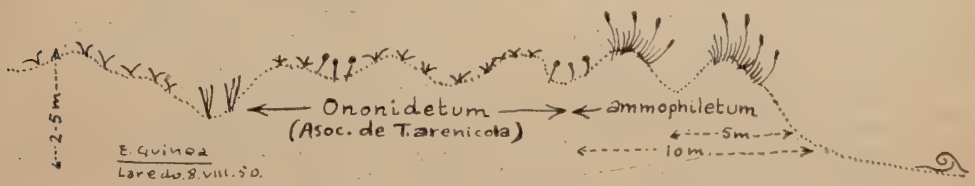
En los restantes, la cantidad de barrón y de *Euph. Par.* es más bien exigua, lo que nos pone en evidencia el mal desarrollo de estas dunas por causa de la deficencia topográfica. Dunas muy batidas por el viento y desarrollo precario por causa de su exigua base.

Comparemos ahora estos inventarios con los logrados en la playa de Laredo, donde las dunas tienen un desarrollo francamente mayor.

Se tomaron cinco inventarios sobre 100 m², con una cobertura del 80 por 100.

	1	2	3	4	5
Ammophil. arenar.	4 . 5	3 . 4	4 . 5	4 . 5	5 . 5
Euphorbia Paralias...	2 . 2	1 . 2	4 . 2	2 . 1	2 . 1
Eryngium maritima...	1 . 2	2 . 3	4 . 2	2 . 1	2 . 3
Agropyrum junceum	+ . 1	+ . 1	1 . +	+ . 1	+
Salsola Kali	1 . 1	+	+ . 1	+	1 . 1
Cakile maritima...	+	+	+	+	+
Thrincia hirta.	+	+	+	+	+ 1
Alsine peploides...		+ . 1		+	+
Calysteg Soldanell				+ . 1	+ . 1
Linaria supina maritim.					+ . 1

Como resumen de este *Ammophiletum* cantábrico cabe decir que el elemento fundamental de la asociación viene representado



Perfil de la duna del Puntal de Laredo.

por la *Ammophila arenaria,* especie exclusiva de las dunas litorales de esta costa, la cual puede faltar cuando las dunas no alcanzan desarrollo suficiente, cuyos niveles más altos ocupa siempre. Cubre la mayor parte de las superficies estudiadas. Como especies subordinadas, y siempre en poblaciones sueltas, la *Euphorbia Paralias* y el *Eryngium maritimum.* De los demás elementos la *Thrincia hirta* huye como el barrón de los niveles bajos excesivamente salinos.

Cuando las dunas no alcanzan suficiente volumen para mantener la población de barrón se ven pobladas por el *Agropyrum junceum,* que también orla el *Ammophiletum* en su niveles bajos y zona más externa. Es la asoc. del *Agropyretum.*

Quedan como elementos sueltos más halípedos que pueden entrar o no en el *Ammophiletum* : *Salsola Kali, Cakile marítima.*

La *Calystegia Soldanella* se halla tanto en los niveles bajos como en los altos, si bien en estos últimos se muestra siempre con desarrollo raquítico.

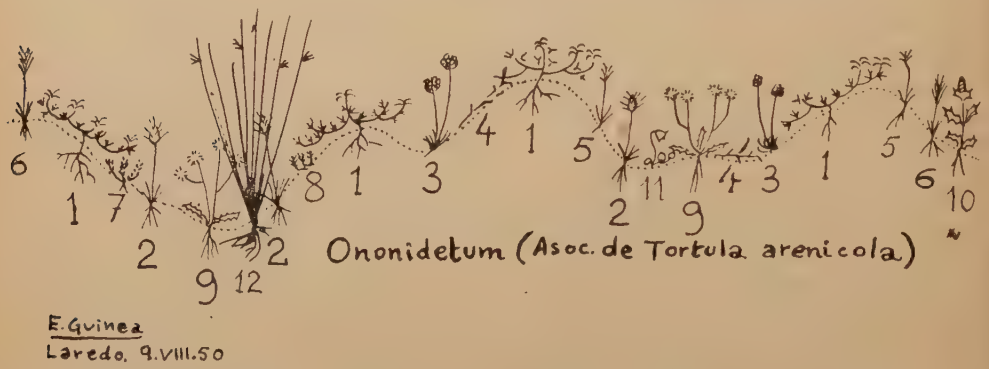
La *Alsine peploides* se muestra constantemente más bien escasa y la considero especie de presencia esporádica.

La *Linaria supina marítima* busca los niveles altos, siempre en ejemplares sueltos y poco frecuente.

Ononidetum. (Corresponde a la asoc. de *Tortula ruralis*, var. *arenícola.*)

Este se localiza en el interior de la superficie dunar y a continuación del cordón formado por el *Ammophiletum.*

La cobertura de vegetación que forma el *Ononidetum* es suficientemente densa para fijar las arenas comunicando a la su-



1, *Ononis ramosissima.* 2, *Lagurus ovatus.* 3, *Helichrysum maritimum.* 4, *Stothaphrum dimidiatum.* 5, *Festuca arenaria.* 6, *Vulpia uniglumis.* 7, *Sedum* (cf. *acre*). 8, *Musci.* 9, *Hypochaeris.* 10, *Eryngium maritimum.* 11, *Calystegia Soldanella.* 12, *Juncus acutus.*

perficie dunar una coloración parda. Es una asociación de psamófitas en que predominan *Ononis ramosissima,* planta litoral circunmediterránea, de arenas y rocas, con el *Helichrysum Stoechas marítimum* circunmediterráneo, que llega al cabo Finisterre de Francia. En mi *Ammoph.*, con la variante de *Ononis ramosissima,* que doy en mi libro sobre la vegetación de Vizcaya (cf., p. 359), no figura aquella planta, sin que de momento pueda conjeturar qué factor ha determinado su total ausencia, pese a que en los acantilados de los alrededores se halle tal especie.

Hay un musgo arenícola, *Tortula ruralis arenícola,* que da nombre a la asociación y que cubre gran superficie de este *Ononideteum* y el *Sedum sp.*, que también aquí se presenta con gran fidelidad.

El barrón lo hace en ejemplares sueltos de escasa consideración, si bien su presencia, casi constante, me llevó a considerar el *Ononidetum* como un *Ammophiletum* de variante con *Ononis*. Hoy, con una mayor experiencia, las considero como dos biocenosis perfectamente diferenciadas e independientes, sin que quepa subordinar una a otra. Es muy verosímil que más adelante deba fragmentar el *Ononidetum*, que tal vez sea un complejo de asociaciones. Hoy no tengo elementos más que para diferenciar una sola.

Entre las gramíneas más destacadas están la *Vulpia uniglumis*, especie mediterráneo-atlántica de las arenas litorales; la *Festuca dumetorum*, que la hemos anotado ya en el *Ammophiletum* de algunas playas de Vizcaya como elemento dominante, pero también en un *Crithmo-Staticetum*, que se estudia más adelante.

El *Catapodium loliaceum*, arenícola litoral mediterráneo-atlántica.

Entre otros elementos se cuenta la *Calystegia Soldanella*, psamófita, que se halla tanto aquí como en la duna externa.

El *Rumex bucephalophorus*, que también se presenta como arenícola propia del litoral circunmediterráneo. El *Lagurus ovatus*, de dispersión muy amplia, que cabe considerar entre las indiferentes, y algunas otras más de esta misma condición.

A continuación se da un cuadro estadístico compuesto con 5 inventarios tomados en la parte media del Puntal de la playa de Laredo (15-VIII-1950), sobre superficies de 100 m^2, con una cobertura que oscilaba entre 80-90 por 100; altura de la vegetación, 0,1-2-4 dm.

	1	2	3	4	5
Ononis ramosissima	4 . 4	2 . 4	3 . 4	3 . 3	3 . 4
Helichrysum Stoechas maritimum	2 . 1	3 . 4	2 . 3	2 . 3	3 . 3
Tortula ruralis arenicola (1)	4 . 4	1 . 4	4 . 4	3 . 3	4 . 5
Sedum sp. (cf. *acre*)	1 . 1	1 . 1	+	1 . +	1 . 1
Vulpia uniglumis	1 . 2	1 . 1	+ . 1	+ . 1	1 . 1
Festuca dumetorum (raquítica)	1 . 2	1 . 1	1 . 2	1 . 2	1
Elementos del *Ammophiletum*:					
Ammophila arenaria	+		+	+	+
Calystegia Soldanella	+ . 1	+	+	+	+
Elementos indiferentes:					
Rumex bucephalophorus	+	+	+	+	+
Lagurus ovatus	2 . 1	1 . 1	2 . 2		1 . 2
Phleum arenarium	+	+	+	+	+
Catapodium loliaceum	+	+	+	+	+
Cf. *Arenaria serpyllifolia*	+	+ . 1	1 . —	+	+
Rottboellia	1 . 1	1 . 1	1 . 1	1	
Agrostis	+	— . 1	—	1 . 1	
Musci	1 . 2	1 . 2	1 . 1	1 . 1	
Crepis virens	+	+	+	+	+

Aparecieron en un solo cuadrado el *Dianthus monspessulanum*, en forma enana arenícola (núm 1, +), y la *Herniaria marítima* (+, núm. 3).

Fuera de los inventarios y en las depresiones más húmedas se veían poblaciones relativamente densas de *Juncus marítimus*. En estas dunas fijas ha habido un intento de plantación de *Pinus radiata*, que no ha prosperado. Se ven ejemplares sueltos, muy nudosos y mal desarrollados, el mayor de la estatura de un hombre de talla media.

Aparecen algunas especies que no fueron anotadas anteriormente, en especial *Carex arenaria*, arenícola, que tanto se ve en

---

1 Debo manifestar mi agradecimiento al Prof. Dr. Cayetano Cortés Latorre, por la determinación de la *Tortula ruralis* (L.) Ehrh., mut. sp. *ruraliformis* (Besch.) Cortés (= *T. ruraliformis*. B. *arenicola* Braithw. = *T. ruraliformis* Dix.)

el borde más externo de la playa como en el interior de las dunas, si bien tengo la impresión de que abunda más en éstas que en aquél. Por ser esta zona estudiada más interna que la anterior trae algunas gramíneas no propiamente arenícolas, sino indiferentes como el *Cynodon dactylon*, el *Plantago coronopus*, *Stenotaphrum dimidiatum*, *Crepis virens*, etc.

Clase Crithmo-Staticetea

Su estudio ofrece con frecuencia seria dificultad por razón de hallarse localizadas las asociaciones y fragmentos de asociación en los acantilados verticales de difícil acceso, pero que abundan en la costa santanderina, así como en la vizcaína. Influye grandemente en la agrupación de las especies la naturaleza silícica o caliza de la roca, y ambos tipos de sustrato se ofrecen abundantemente en estas costas. La orientación varía considerablemente, si bien la línea costera general mira al norte. La altura del acantilado a veces es muy considerable, pero por encima de los cuarenta metros dejan de aparecer los representantes de esta interesante clase, o se hacen raros.

Las observaciones a que se refiere este trabajo se hicieron en los siguientes lugares:

Acantilados de Somo (29-VIII-1949); acantilados del Cabo Mayor (30-VIII-1949); Somo (12-VIII-1949); Cabo Mayor (13-IX-1949); playa de la Magdalena (6, 16-IX-1949); playa de Carriazo, Ribamontán al Mar (26-IX-1949); playa de Galizano, Ribamontán al Mar (27-IX-1949); Cabo Mayor (5-IV-1950); San Pedro (7-IV-1950); costa de Carriazo (25-VI-1950); playa de Berria (29-VII-1950).

Los elementos más caracterizados que intervienen en estas asociaciones son:

Crithmum maritimum, habitualmente observado por mí como fisurícola, muy raramente lo he visto en la arena de la playa y entonces con desarrollo sumamente raquítico. Prospera muy bien en las fisuras de las calizas.

Plantago marítima, es habitual compañero del anterior y alcanza muy buen desarrollo; sin embargo, es muy frecuente anotar uno y otro aislados en las grietas de las rocas, sin que se asocien ni entre sí ni con ninguna otra especie vascular (sí puede observarse algún líquen en sus proximidades). Las dos son haló-

fitas circunmediterráneas, que habitan asimismo en las costas atlánticas, alcanzando el primero el Canal de la Mancha y costas inglesas e incluso las de los archipiélagos macaronésicos. El segundo, al parecer, no sube mucho más arriba de Biarritz.

Daucus gummifer tiende a instalarse en los lugares con tierra o arena y me ha parecido advertir que tiene alguna preferencia por los terrenos silíceos. Muestra asimismo amplia dispersión litórea.

Leucanthemum crassifólium, el interesante endemismo cantábrico, es el elemento que mejor caracterizaría esta variante del *Crithmetum*, instalada en las costas ibéricas del Golfo de Vizcaya, si no fuera porque es más bien planta no muy frecuente, que busca de preferencia las estaciones vestidas de herbazal. Lo creo franco silicícola.

Asplenium maritinum, silicícola exclusivo, es más bien raro en el litoral y muestra clara tendencia a presentarse aislado de toda planta vascular. Son elementos más frecuentes: *Statice occidentalis*, *Armeria marítima*, *Inula crithmoides*, *Silene marítima*, *Festuca dumetorum*, *Cochlearia dánica*, *Heracleum pyrenaeum*, *Agropyrum*. No he visto la *Crambe marítima*.

En los acantilados de Somo. Inventario núm. 1, sobre calizas ricas en arenisca y orientadas al W., con inclinación de unos 35° sobre superficie de 4 m², con una cobertura de un 40 por 100 y una altura de la vegetación que oscilaba entre los 2-4 dm.

		1	2	3	4	5	6	7
7	*Crithmum maritimum*	2 . 3	+ . 1	+ . 1	2 . 3	3 . 4	4 . 4	3 . 4
4	*Plantago maritima*	+ . 3			+ . 2	+ . 1		+ . 2
4	*Daucus gummifer*	+		+		+		+ . 1
4	*Festuca dumetorum*	+ . 1		+		+		+
4	*Agropyrum* sp.				+	+ . 1	+	+
3	*Reichardia Picroides*	+					+	+
2	*Statice occidentalis*			+				

Inventario núm. 2, orientación SW.; inclinación, 85°; cobertura, 15 por 100; altura de la vegetación, 1-2 dm.; altura sobre el nivel del mar, 8-10 m.

Inventario núm. 3, condiciones similares y próximo al anterior.

Inventario núm. 4, sobre areniscas amarillas y orientación W.; inclinación, 90-85°.

Inventario núm. 5, condiciones parecidas al anterior.

Inventario núm. 6, sobre calizas compactas.

Inventario núm. 7, condiciones similares al anterior.

Dentro del cuadrado núm. 6 se anotó un ejemplar de *Daphne Gnidium*, planta cuya presencia no deja de ser insólita en estas costas y revela una cierta influencia mediterránea. La tengo herborizada del borde del pinar de *P. Pinaster*, que puebla las dunas de Somo.

En el borde del herbazal, en transición con el *uleto-ericetum*, vivían: *Daphne Gnidium, Reichardia picrioides, Daucus gummifer* y *Statice occidentalis*.

En las laderas más o menos inclinadas del acantilado aparecen grandes cantidades de *Schoenus nigricans* como invasor, habiendo obtenido el siguiente inventario sobre 9 m²; inclinación, 75-80°; cobertura, 75 por 100; altura de la vegetación, 3-4 dm.; orientación, W.:

Schoenus nigricans, 4.4; *Daucus gummifer* +; *Plantago marítima* +.1; *Crithmum maritimum* +; *Agropyrum repens* +; volviendo a repetirse en su borde *Daphne Gnidium, Reichardia picroides*; *Smilax aspera* y elementos del *uletoericetum* (brezos, argoma y helecho común).

En las proximidades de donde se tomó este inventario y en pleno acantilado aparece un pequeño afloramiento de agua que da pie a que se instale un fragmento de asociación del *Adiantion* en una concavidad de la roca de 8 × dm., con *Adiantum capillus veneris* +.2; *Samolus Valerandi*, +.1, y *Crithmum marítimum*, 1.2.

Un complejo de fragmentos de asociación sobre 25 m², con inclinación de 30-40°; orientación, W.; cobertura, del 40-50 por 100, y altura de vegetación, 2-5 dm., dió:

Crithmum maritimum +; *Daucus gummifer* +.1.2; *Leucanthemum crassifolium* +; *Festuca dumetorum*, 1.2; *Adiantum capillus veneris* +.1; *Schoenus nigricans*, 2.3; *Lotus corniculatus*, 2.3; *Anthyllis vulneraria* +; *Brachypodium pinnatum*, 1.2; *Smilax aspera, Euphorbia segetalis* (= *Pinea*).

En los acantilados del Faro Mayor (31-VIII-1949), sobre are-

niscas, con una inclinación de 80-90° ; cobertura 50-70 por 100 ; altura de la vegetación, 3-4 dm. ; superficie, 100 m², anoté :

Crithmum marítimum, 2.3 ; *Inula crithmoides,* 3.3 ; *Daucus gummifer* +.1 ; ; *Silene marítima,* 3.3 ; *Armeria marítima* + ; *Festuca dumetorum,* 2.3 ; *Echium vulgare,* 2.2 ; *Heracleum pyrinaeus* +.1 ; *Reichardia picroides* +.1 ; *Samolus Valerandi* +.

Además convivían ejemplares de *Dactylis glomerata, Schoenus nigricans* ; *Stenothaphrum dimidiatum* ; *Plantago crassifolia* ; *Brachypodium pinnatum* ; *Koeleria* ; *Helichrysum Stoechas* ; *Lotus corniculatus* ; *Anthyllis vulneraria* ; *Carlyna corymbosa* ; *Raphanus raphanistrum* ; *Thrincia hirta* ; *Erica vagans* ; *Vincetoxicum officinale* ; *Hedera Helix,* continuado la transición a un *ulteo-ericetum* muy degradado, lindante con un prado de siega.

Como se ve por la lista anterior, la vegetación está aquí muy alterada por la influencia humana.

A los puros elementos del *Crithmo-Staticion* se suman elementos de procedencias muy heterogéneas (*Rudereto-Secalinetea, Adiantion ; Arrhenatherion, uleto-ericetum,* etc.).

En la playa de la Magdalena, sobre calizas compactas del acantilado costero, obtuve el siguiente inventario empobrecido :

Superficie estudiada, 100 m² ; cobertura, 30 por 100 ; altura de la vegetación, 20-35 cm.

Crithmum marítimum, 2.3 ; *Plantago marítima,* 1.2 ; *Agropyrum* +.1 ; *Daucus gummifer* +.1 ; *Atriplex hastata marítima* +.1 ; *Reichardia picroides* +.1 ; *Stenothaphrum dimidiatum,* 1.1 ; *Sporobolus tenacissimus* +.1 ; *Erigeron canadensis* + ; *Echium vulgare* +.

En sus proximidades un nuevo inventario dió el siguiente complejo :

Crithmum marítimum, 2.3 ; *Plantago marítima,* 1.2 ; *Daucus gummifer* ; *Agropyrum.*

Transcribo a continuación un inventario interesante obtenido en el cantil de la playa de Carriazo sobre areniscas orientadas al W. Se trata de un *Crithmetum* en facies de *Festuca dumetorum* por causa de que la superficie se mostraba muy propicia al desarrollo de este césped. Convivían ejemplares de *Leucanthemum crassifolium.*

Acantilado de areniscas orientadas al NW; inclinación, 50-60°; superficie, 25 m²; cobertura, 100 por 100; altura de la vegetación, 2-4 dm.; arenas a trans. a playa.

Festuca dumetorum, 5.5; *Plantago marítima,* 3.2; *Daucus gummifer,* 1.1; *Leucanthemum crassifolium* +.1; *Schoenus nigricans,* 1.1.

Como elementos extraños, procedentes de otras biocenosis, prosigue la lista:

Vincetoxicum officinale, 1.1; *Lathyrus,* 1.1; *Euphorbia Dactylis glomerata,* 1.1; *Brachyp. pinn.* +.1; *Lot. cornic.*; *Prim. suav.*; *Scabiosa.*

En humedal, *Adiantum, Samolus,* y en primavera, *Scilla verna.*

Clase Salicornietea

Las tres zonas marismeñas de Santander, con alguna amplitud de desarrollo, se localizan en la bahía santanderina, en el fondo de la bahía de Santoña y ría de Limpias y en la ría de San Vicente de la Barquera.

Mis datos más completos se refieren al primer grupo. De las marismas de la ría de Limpias tengo unas rápidas consideraciones que recojo en este trabajo y que espero ampliar en estudios posteriores. De San Vicente de la Barquera he percibido su importancia cuando al pasar en baja mar, por la carretera, camino de Picos de Europa, pude estimar su desarrollo.

Los puntos estudiados son los siguientes:

Fondo del río Tijero, Granja Escuela de Heras (6-IX-1949); Marismas de Maliaño Parayas (9-IX-1949); Elechas Parayas (6-IV-1950); Marismas de Limpias (8-VIII-1950).

Gran parte de estas marismas, en especial las de la bahía de Santander, que en otros tiempos fueron de importancia, se hallan en la actualidad muy modificadas por el hombre y presentan como elementos invasores dos plantas procedentes de Sudamérica muy curiosas, el *Gynerium argenteum* Nees (*Cortaderia Selloana* (Schult. Asch. Graeb.), cultivada en los jardines y que halla muy propicia estación en las arcillas lavadas de sal (niveles altos), es el pie femenino, y la otra es la *Baccharis halimifolia* L., que fué introducida en Europa (1683), procedente de Norteamérica, y se ha asilvestrado muy bien en estas arcillas más o menos

salinas. Citado por Allorge (Lequeitio, Deva), territorio español con anterioridad a esta nota.

La serie de las halípedas más caracterizadas que he tenido ocasión de anotar sobre las arcillas de las marismas son las siguientes :

Obione portulacoides halípeda circumboreal perenne en su var. *latifolia Salicornia fruticosa,* de dispersión subcosmopolita, y la *Salicornia herbacea,* que soporta un grado de salinidad de

Fondo de la marisma en Heras.

3 por 100. *Suaeda marítima* terófita de distribución casi cosmopolita.

Limonium vulgare ssp. *serotinum* (*Statice Limonium*), que es una paradójica halípeda de estructura xeromorfa muy acusada, pero de gran avidez higrófila.

Atropis (*Puccinellia*) *marítima* de dispersión euriatlántica que no llega a florecer cuando se halla en las estaciones que son cubiertas por la pleamar, donde abunda más, haciéndolo cuando logra vegetar en niveles superiores a los del mar, muy rara en

este litoral, por hallarse entonces la arcilla muy lavada con las intensas lluvias.

La *Armeria marítima* la he anotado en las marismas de Lequeitio, pero aquí la he visto localizada de preferencia en las areniscas de los acantilados (Cabo Mayor, Galizano, etc.). *Juncus marítimus* en las estaciones emergentes.

El fondo del río Tijero muestra marismas en ambas márgenes, como se dibuja en el gráfico que acompaño, y esta zona marismeña, que en otro tiempo fué mucho más amplia, se ha rellenado actualmente con tierras procedentes de explotaciones mineras y con vistas a los cultivos. Ello ha contraído mucho su área.

Como muestra el diagrama y el perfil vegetal aquí traídos, se diferencia bien claramente una zona marginal, más baja, lindante con las aguas de bajamar, que queda sumergida en pleamar, de otra emergente que lleva especialmente *Juncus marítimus*; la tercera banda viene representada por una orladura de *tarayes*, que da paso a los setos del *uleto-ericetum* y a los prados de *Arrhenatherion*.

El cuadro tomado en la zona marginal, sumergida en pleamar, se ha hecho con cinco inventarios sobre cuadrados de 25 m², con una cobertura de 95 por 100 en plano casi horizontal y una altura de vegetación de 3-7 dm.

	1	2	3	4	5
Aster Tripolium...	4 . 4	4 . 5	2 . 3	4 . 5	4 . 5
Obione portulacoides	3 . 4	2 . 3	3 . 4	2 . 2	2 . 3
Salicornia herbacea...	2 . 3	1 . 2	1 . 2	1 . 2	1 . 1
Limonium vulgare	3 . 3	3 . 4	3 . 4	3 . 4	3 . 3
Puccinellia maritima.	3 . 2	2 . 3	3 . 4	1 . 2	2 . 2
Triglochin maritimum...	1 . 2	+ . 1	+	+ . 1	+ . 1
Suaeda maritima...	+ . 1	1 . 1	+ . 1	1 . 2	1 . 1
Juncus maritimus.		+		+	

En el borde externo una masa casi cerrada y de máximo desarrollo de *Inula crithmoides*, *Aster Tripolium* de 7 dm. de altura y en los pequeños charcos que quedan con la baja mar *Salicornia herbacea*.

En la zona del juncal de *maritimum* y sobre cuadrados de

25 m², alt. vege. 7-10 dm. y cob 100 por 100 se obtuvo la siguiente estadística.

	1	2	3	4	5
Juncus maritimus	5	5	4	5	5
Salicornia fruticosa...	1 . 2	+	1 . 1	+	+ . 1
Limonium vulgare	1 . 2	1 . 1	+ . 1	1 . 1	1 . 1
Obione portulacoides	1 . 1	1 . 1	1 . 1	1 . 2	1 . 2
Aster Tripolium...	+	+	+	+ . 1	1 . 1
Triglochim maritimum.	+	1	+ . 1	+	+
Plantago maritima		1 . 1	1 . 1	+	
Agropyrum		+ . 1			
Phragmites communis...				+	

Fuera de los inventarios y ya en zona de ladera del terraplén se anotaron *Baccharis halimifolia* y *Gynerium argenteum*, señaladas más arriba.

Esta zona de ladera da lugar a la transición con el *uleto-ericetum* en vegetación cerrada de 1-1,5 m. de altura con : *Ulex europaeus*, 3.4 ; *Erica vagans*, 1.1 ; *Pteridium aquilinum*, 3.4 ; *Sarothamus scoparius*, 2-2 ; *Teucrium Scorodonia*, +.1 ; *Centaurea*

1, *Agropyrum*. 2, *Inula crithmoides*. 3, *Juncus maritimus*. 4, *Frank laevis*. 5, *Obione portulacoides*. 6, *Aster Tripolium*. 7, *Salic. frut.* 8, *Statice Limonium*.

el borde más externo de la playa como en el interior de las dunas, si bien tengo la impresión de que abunda más en éstas que en aquél. Por ser esta zona estudiada más interna que la anterior trae algunas gramíneas no propiamente arenícolas, sino indiferentes como el *Cynodon dactylon*, el *Plantago coronopus*, *Stenotaphrum dimidiatum*, *Crepis virens*, etc.

Clase Crithmo-Staticetea

Su estudio ofrece con frecuencia seria dificultad por razón de hallarse localizadas las asociaciones y fragmentos de asociación en los acantilados verticales de difícil acceso, pero que abundan en la costa santanderina, así como en la vizcaína. Influye grandemente en la agrupación de las especies la naturaleza silícica o caliza de la roca, y ambos tipos de sustrato se ofrecen abundantemente en estas costas. La orientación varía considerablemente, si bien la línea costera general mira al norte. La altura del acantilado a veces es muy considerable, pero por encima de los cuarenta metros dejan de aparecer los representantes de esta interesante clase, o se hacen raros.

Las observaciones a que se refiere este trabajo se hicieron en los siguientes lugares :

Acantilados de Somo (29-VIII-1949) ; acantilados del Cabo Mayor (30-VIII-1949) ; Somo (12-VIII-1949) ; Cabo Mayor (13-IX-1949) ; playa de la Magdalena (6, 16-IX-1949) ; playa de Carriazo, Ribamontán al Mar (26-IX-1949) ; playa de Galizano, Ribamontán al Mar (27-IX-1949) ; Cabo Mayor (5-IV-1950) ; San Pedro (7-IV-1950) ; costa de Carriazo (25-VI-1950) ; playa de Berria (29-VII-1950).

Los elementos más caracterizados que intervienen en estas asociaciones son :

Crithmum maritimum, habitualmente observado por mí como fisurícola, muy raramente lo he visto en la arena de la playa y entonces con desarrollo sumamente raquítico. Prospera muy bien en las fisuras de las calizas.

Plantago marítima, es habitual compañero del anterior y alcanza muy buen desarrollo ; sin embargo, es muy frecuente anotar uno y otro aislados en las grietas de las rocas, sin que se asocien ni entre sí ni con ninguna otra especie vascular (sí puede observarse algún líquen en sus proximidades). Las dos son haló-

fitas circunmediterráneas, que habitan asimismo en las costas atlánticas, alcanzando el primero el Canal de la Mancha y costas inglesas e incluso las de los archipiélagos macaronésicos. El segundo, al parecer, no sube mucho más arriba de Biarritz.

Daucus gummifer tiende a instalarse en los lugares con tierra o arena y me ha parecido advertir que tiene alguna preferencia por los terrenos silíceos. Muestra asimismo amplia dispersión litórea.

Leucanthemum crassifólium, el interesante endemismo cantábrico, es el elemento que mejor caracterizaría esta variante del *Crithmetum*, instalada en las costas ibéricas del Golfo de Vizcaya, si no fuera porque es más bien planta no muy frecuente, que busca de preferencia las estaciones vestidas de herbazal. Lo creo franco silicícola.

Asplenium maritimum, silicícola exclusivo, es más bien raro en el litoral y muestra clara tendencia a presentarse aislado de toda planta vascular. Son elementos más frecuentes: *Statice occidentalis*, *Armeria marítima*, *Inula crithmoides*, *Silene marítima*, *Festuca dumetorum*, *Cochlearia dánica*, *Heracleum pyrenaeum*, *Agropyrum*. No he visto la *Crambe marítima*.

En los acantilados de Somo. Inventario núm. 1, sobre calizas ricas en arenisca y orientadas al W., con inclinación de unos 35° sobre superficie de 4 m², con una cobertura de un 40 por 100 y una altura de la vegetación que oscilaba entre los 2-4 dm.

		1	2	3	1	5	6	7
7	*Crithmum maritimum*	2 . 3	+ . 1	+ . 1	2 . 3	3 . 4	4 . 4	3 . 4
4	*Plantago maritima*	+ . 3			+ . 2	+ . 1		+ . 2
4	*Daucus gummifer*	+		+		+		+ . 1
4	*Festuca dumetorum*	+ . 1		+		+		+
4	*Agropyrum* sp.				+	− . 1	+	+
3	*Reichardia Picroides*	+					+	+
2	*Statice occidentalis*			+				

Inventario núm. 2, orientación SW.; inclinación, 85°; cobertura, 15 por 100; altura de la vegetación, 1-2 dm.; altura sobre el nivel del mar, 8-10 m.

Inventario núm. 3, condiciones similares y próximo al anterior.

Inventario núm. 4, sobre areniscas amarillas y orientación W. ; inclinación, 90-85°.

Inventario núm. 5, condiciones parecidas al anterior.

Inventario núm. 6, sobre calizas compactas.

Inventario núm. 7, condiciones similares al anterior.

Dentro del cuadrado núm. 6 se anotó un ejemplar de *Daphne Gnidium*, planta cuya presencia no deja de ser insólita en estas costas y revela una cierta influencia mediterránea. La tengo herborizada del borde del pinar de *P. Pinaster*, que puebla las dunas de Somo.

En el borde del herbazal, en transición con el *uleto-ericetum*, vivían : *Daphne Gnidium, Reichardia picrioides, Daucus gummifer* y *Statice occidentalis*.

En las laderas más o menos inclinadas del acantilado aparecen grandes cantidades de *Schoenus nigricans* como invasor, habiendo obtenido el siguiente inventario sobre 9 m² ; inclinación, 75-80° ; cobertura, 75 por 100 ; altura de la vegetación, 3-4 dm. ; orientación, W. :

Schoenus nigricans, 4.4 ; *Daucus gummifer* + ; *Plantago marítima* +.1 ; *Crithmum maritimum* + ; *Agropyrum repens* + ; volviendo a repetirse en su borde *Daphne Gnidium, Reichardia picroides* ; *Smilax aspera* y elementos del *uletoericetum* (brezos, argoma y helecho común).

En las proximidades de donde se tomó este inventario y en pleno acantilado aparece un pequeño afloramiento de agua que da pie a que se instale un fragmento de asociación del *Adiantion* en una concavidad de la roca de 8 × dm., con *Adiantum capillus veneris* +.2 ; *Samolus Valerandi*, +.1, y *Crithmum marítimum*, 1.2.

Un complejo de fragmentos de asociación sobre 25 m², con inclinación de 30-40° ; orientación, W. ; cobertura, del 40-50 por 100, y altura de vegetación, 2-5 dm., dió :

Crithmum maritimum + ; *Daucus gummifer* +.1.2 ; *Leucanthemum crassifolium* + ; *Festuca dumetorum*, 1.2 ; *Adiantum capillus veneris* +.1 ; *Schoenus nigricans*, 2.3 ; *Lotus corniculatus*, 2.3 ; *Anthyllis vulneraria* + ; *Brachypodium pinnatum*, 1.2 ; *Smilax aspera, Euphorbia segetalis* (= *Pinea*).

En los acantilados del Faro Mayor (31-VIII-1949), sobre are-

niscas, con una inclinación de 80-90°; cobertura 50-70 por 100; altura de la vegetación, 3-4 dm.; superficie, 100 m², anoté:

Crithmum marítimum, 2.3; *Inula crithmoides*, 3.3; *Daucus gummifer* +.1; ; *Silene marítima*, 3.3; *Armeria marítima* +; *Festuca dumetorum*, 2.3; *Echium vulgare*, 2.2; *Heracleum pyrinaeus* +.1; *Reichardia picroides* +.1; *Samolus Valerandi* +.

Además convivían ejemplares de *Dactylis glomerata*, *Schoenus nigricans*; *Stenothaphrum dimidiatum*; *Plantago crassifolia*; *Brachypodium pinnatum*; *Koeleria*; *Helichrysum Stoechas*; *Lotus corniculatus*; *Anthyllis vulneraria*; *Carlyna corymbosa*; *Raphanus raphanistrum*; *Thrincia hirta*; *Erica vagans*; *Vincetoxicum officinale*; *Hedera Helix*, continuado la transición a un *ulteo-ericetum* muy degradado, lindante con un prado de siega.

Como se ve por la lista anterior, la vegetación está aquí muy alterada por la influencia humana.

A los puros elementos del *Crithmo-Staticion* se suman elementos de procedencias muy heterogéneas (*Rudereto-Secalinetea*, *Adiantion*; *Arrhenatherion*, *uleto-ericetum*, etc.).

En la playa de la Magdalena, sobre calizas compactas del acantilado costero, obtuve el siguiente inventario empobrecido:

Superficie estudiada, 100 m²; cobertura, 30 por 100; altura de la vegetación, 20-35 cm.

Crithmum marítimum, 2.3; *Plantago marítima*, 1.2; *Agropyrum* +.1; *Daucus gummifer* +.1; *Atriplex hastata marítima* +.1; *Reichardia picroides* +.1; *Stenothaphrum dimidiatum*, 1.1; *Sporobolus tenacissimus* +.1; *Erigeron canadensis* +; *Echium vulgare* +.

En sus proximidades un nuevo inventario dió el siguiente complejo:

Crithmum marítimum, 2.3; *Plantago marítima*, 1.2; *Daucus gummifer*; *Agropyrum*.

Transcribo a continuación un inventario interesante obtenido en el cantil de la playa de Carriazo sobre areniscas orientadas al W. Se trata de un *Crithmetum* en facies de *Festuca dumetorum* por causa de que la superficie se mostraba muy propicia al desarrollo de este césped. Convivían ejemplares de *Leucanthemum crassifolium*.

Acantilado de areniscas orientadas al NW ; inclinación, 50-60° ; superficie, 25 m² ; cobertura, 100 por 100 ; altura de la vegetación, 2-4 dm. ; arenas a trans. a playa.

Festuca dumetorum, 5.5 ; *Plantago marítima,* 3.2 ; *Daucus gummifer,* 1.1 ; *Leucanthemum crassifolium* +.1 ; *Schoenus nigricans,* 1.1.

Como elementos extraños, procedentes de otras biocenosis, prosigue la lista :

Vincetoxicum officinale, 1.1 ; *Lathyrus,* 1.1 ; *Euphorbia Dactylis glomerata,* 1.1 ; *Brachyp. pinn.* +.1 ; *Lot. cornic.* ; *Prim. suav.* ; *Scabiosa.*

En humedal, *Adiantum, Samolus,* y en primavera, *Scilla verna.*

Clase Salicornietea

Las tres zonas marismeñas de Santander, con alguna amplitud de desarrollo, se localizan en la bahía santanderina, en el fondo de la bahía de Santoña y ría de Limpias y en la ría de San Vicente de la Barquera.

Mis datos más completos se refieren al primer grupo. De las marismas de la ría de Limpias tengo unas rápidas consideraciones que recojo en este trabajo y que espero ampliar en estudios posteriores. De San Vicente de la Barquera he percibido su importancia cuando al pasar en baja mar, por la carretera, camino de Picos de Europa, pude estimar su desarrollo.

Los puntos estudiados son los siguientes :

Fondo del río Tijero, Granja Escuela de Heras (6-IX-1949) ; Marismas de Maliaño Parayas (9-IX-1949) ; Elechas Parayas (6-IV-1950) ; Marismas de Limpias (8-VIII-1950).

Gran parte de estas marismas, en especial las de la bahía de Santander, que en otros tiempos fueron de importancia, se hallan en la actualidad muy modificadas por el hombre y presentan como elementos invasores dos plantas procedentes de Sudamérica muy curiosas, el *Gynerium argenteum* Nees (*Cortaderia Selloana* (Schult. Asch. Graeb.), cultivada en los jardines y que halla muy propicia estación en las arcillas lavadas de sal (niveles altos), es el pie femenino, y la otra es la *Baccharis halimifolia* L., que fué introducida en Europa (1683), procedente de Norteamérica, y se ha asilvestrado muy bien en estas arcillas más o menos

salinas. Citado por Allorge (Lequeitio, Deva), territorio español con anterioridad a esta nota.

La serie de las halípedas más caracterizadas que he tenido ocasión de anotar sobre las arcillas de las marismas son las siguientes:

Obione portulacoides halípeda circumboreal perenne en su var. *latifolia Salicornia fruticosa,* de dispersión subcosmopolita, y la *Salicornia herbacea,* que soporta un grado de salinidad de

Fondo de la marisma en Heras.

3 por 100. *Suaeda marítima* terófita de distribución casi cosmopolita.

Limonium vulgare ssp. *serotinum* (*Statice Limonium*), que es una paradójica halípeda de estructura xeromorfa muy acusada, pero de gran avidez higrófila.

Atropis (*Puccinellia*) *marítima* de dispersión euriatlántica que no llega a florecer cuando se halla en las estaciones que son cubiertas por la pleamar, donde abunda más, haciéndolo cuando logra vegetar en niveles superiores a los del mar, muy rara en

este litoral, por hallarse entonces la arcilla muy lavada con las intensas lluvias.

La *Armeria marítima* la he anotado en las marismas de Lequeitio, pero aquí la he visto localizada de preferencia en las areniscas de los acantilados (Cabo Mayor, Galizano, etc.). *Juncus marítimus* en las estaciones emergentes.

El fondo del río Tijero muestra marismas en ambas márgenes, como se dibuja en el gráfico que acompaño, y esta zona marismeña, que en otro tiempo fué mucho más amplia, se ha rellenado actualmente con tierras procedentes de explotaciones mineras y con vistas a los cultivos. Ello ha contraído mucho su área.

Como muestra el diagrama y el perfil vegetal aquí traídos, se diferencia bien claramente una zona marginal, más baja, lindante con las aguas de bajamar, que queda sumergida en pleamar, de otra emergente que lleva especialmente *Juncus marítimus*; la tercera banda viene representada por una orladura de *tarayes*, que da paso a los setos del *uleto-ericetum* y a los prados de *Arrhenatherion*.

El cuadro tomado en la zona marginal, sumergida en pleamar, se ha hecho con cinco inventarios sobre cuadrados de 25 m², con una cobertura de 95 por 100 en plano casi horizontal y una altura de vegetación de 3-7 dm.

	1	2	3	4	5
Aster Tripolium...	4 . 4	4 . 5	2 . 3	4 . 5	4 . 5
Obione portulacoides	3 . 4	2 . 3	3 . 4	2 . 2	2 . 3
Salicornia herbacea...	2 . 3	1 . 2	1 . 2	1 . 2	1 . 1
Limonium vulgare	3 . 3	3 . 4	3 . 4	3 . 4	3 . 3
Puccinellia maritima.	3 . 2	2 . 3	3 . 4	1 . 2	2 . 2
Triglochin maritimum...	1 2	+ . 1	+	+ . 1	+ . 1
Suaeda maritima...	+ . 1	1 . 1	+ . 1	1 . 2	1 . 1
Juncus maritimus.		+		+	

En el borde externo una masa casi cerrada y de máximo desarrollo de *Inula crithmoides*, *Aster Tripolium* de 7 dm. de altura y en los pequeños charcos que quedan con la baja mar *Salicornia herbacea*.

En la zona del juncal de *maritimum* y sobre cuadrados de

25 m², alt. vege. 7-10 dm. y cob 100 por 100 se obtuvo la siguiente estadística.

	1	2	3	4	5
Juncus maritimus	5	5	4	5	5
Salicornia fruticosa...	1 . 2	+	1 . 1	+	+ . 1
Limonium vulgare	1 . 2	1 . 1	+ . 1	1 . 1	1 . 1
Obione portulacoides	1 . 1	1 . 1	1 . 1	1 . 2	1 . 2
Aster Tripolium...	+	+	+	+ . 1	1 . 1
Triglochim maritimum.	+	1	+ . 1	+	+
Plantago maritima		1 . 1	1 . 1	+	
Agropyrum		+ . 1			
Phragmites communis...				+	

Fuera de los inventarios y ya en zona de ladera del terraplén se anotaron *Baccharis halimifolia* y *Gynerium argenteum*, señaladas más arriba.

Esta zona de ladera da lugar a la transición con el *uleto-ericetum* en vegetación cerrada de 1-1,5 m. de altura con : *Ulex europaeus*, 3.4 ; *Erica vagans*, 1.1 ; *Pteridium aquilinum*, 3.4 ; *Sarothamus scoparius*, 2-2 ; *Teucrium Scorodonia*, +.1 ; *Centaurea*

1, *Agropyrum*. 2, *Inula crithmoides*. 3, *Juncus maritimus*. 4, *Frank laevis*. 5, *Obione portulacoides*. 6, *Aster Tripolium*. 7, *Salic. frut.* 8, *Statice Limonium*.

Conjunto de la vegetación dunar en su nivel más alto de la playa de Laredo; al fondo Santoña. P edominio del barrón y *Euphorbia Paralias*.
(E. Guinea, fot. VIII, 1950.)

Detalle de la anterior biocenosis con presencia de *Eryngium maritimum* y *Salsola Kali* a la derecha.
(E. Guinea, fot. VIII, 1950.)

Detalle de la *Euphorbia Paralias* en el *ammopliletum* de las dunas de la playa de Laredo.

(E. Guinea, fot. VIII, 1950.)

El *Eryngium maritimum* alcanza gran desarrollo en los bordes del *ammophiletum* de la playa de Laredo.

(E. Guinea, fot. VIII, 1950.)

nigra, +.1; *Eupatorium cannabinum*, 2.2; *Pulicaria dysenterica*, 1.2; *Rubus* cf. *ulmifolius*, 2.2; *Brachypodium pinnatum*, 1.1; *Picris hieracioides*, +; *Lotus corniculatus*, +; *Clematis vitalba*, +.2; *Dactylis glomerata*, +; *Foeniculum vulgare*, 1.2; *Calystegia Sepium*, 1.2, y otros.

El elemento arbustivo y de arbolitos estaba representado por la orladura de tarayes, *Prunus spinosa* y *Salices* con *Alnus glutinosa*.

En Parayas las marismas han desaparecido prácticamente por efecto de los rellenos y las halípedas se han refugiado en pequeños malecones y cierres de depósito de agua. En uno de ellos anotamos:

Cuadrados, de 25 m²; cobertura, del 90 por 100; altura de la vegetación, 20-25 cm., al comienzo del malecón en zona en parte sumergida por la marea y proximidad de cultivo de *Pinus radiata* y *Eucaliptus globulus*:

Obione portulacoides, 2.3; *Cynodon Dactylon*, 2.3; *Frankenia laevis*, 1.2; *Suaeda maritima*, 1.1; *Agropyrum*, +.1; *Salicornia herbacea*, 1.1; *Salicornia fruticosa*, 1.1; *Inula crithmoides*, +.1; *Triglochim marítimum*, +; *Aster tripolium* +.1

Avanzando más hacia el centro de la presa de cierre y entre las piedras con argamasa y arcilla, sobre superficies de 10 m² y cobertura del 100 por 100, de altura de vegetación 5-6 dm. se hicieron dos inventarios:

Obione portulacoides	2 . 3	1 . 2
Agropyrum	3 . 4	4 . 4
Inula crithmoides	2 . 3	3 . 4
Juncus maritimus	+ . 1	1 . 2
Frankenia laevis	+ .	1 . 2
Aster Tripolium	+ . 1	+ . 1
Salicornia fruticosa	+ . 1	+ . 1
Limonium vulgare	+	+

El perfil vegetal se representa en el esquema adjunto.

Por último, en la ría de Limpias tomé las siguientes notas.

Aparecen los mismos elementos halípedos representados por *Aster Tripolium, Inula crithmoides, Obione portulacoides, Juncus marítimus, Limonium vulgare, Agropyrum, Spergularia salina,*

Atriplex hastatum, Frankenia laevis, Cynodon dactylon y ejemplares sueltos en las elevaciones de *Baccharis halimifolia.*

La orla más alejada del agua lleva *Phragmites communis* y *Juncus marítimus.* En el terreno ganado al mar se cultiva el maíz y la patata principalmente.

Agropyrum junceum auct., non (L.) Beauv., debe llamarse *A. junceiforme* (A. et D. Löve) (cf. Löve, Áskell and Doris, Chromosome Numbers of Northern Plant Species, Reports, Ses. B, n.° 3, Reykjavik, 1948).

Observaciones ecológicas sobre las alineaciones silúricas de la provincia de Zaragoza

por

EMILIO FERNANDEZ-GALIANO

Este trabajo consiste en unas primeras notas, que son el resultado de una serie de excursiones realizadas a Calatayud, con frecuentes visitas a la cercana Sierra de Vicort ; a Aniñón, para visitar la Sierra de la Virgen de Villarroya ; al Puerto de Paniza (en la carretera de Teruel a Zaragoza), para visitar el extremo más meridional de la Sierra de Algairén, y de mis estancias veraniegas junto a la Laguna de Gallocanta, que me han permitido estudiar y recorrer con algún detalle las Sierras de Berrueco. Pico de Valdellosa, y, cerca de Used, la parte baja del Pico de Santa Cruz.

En la parte oriental de la provincia de Zaragoza, formando parte integrante del sistema ibérico, existen unas alineaciones montañosas de no mucha altura, aunque escarpadas algunas de ellas, pertenecientes al silúrico, y que se extienden paralelamente en dirección NW-SE.

Estas alineaciones se pueden dividir en dos principales : la más oriental es la de mayor extensión e importancia, y da principio al pie mismo del Moncayo, en su vertiente Sur, es atravesada por el río Jalón, y desaparece al hacer su entrada en la provincia de Teruel, en donde penetra muy pocos kilómetros ; la occidental nace bastante más al Sur de la primera, y recorre un camino paralelo, pasando por Ateca, por el Este de la Laguna de Gallocanta, y yendo a morir en el río Jiloca, un poco al Sur de Calamocha. Esta última alineación es mucho más estrecha que

la anterior, tiene menos altura, y se presenta mucho más degradada, excepto algunos lugares que gozan de régimen de protección forestal.

Ambas alineaciones están separadas una de la otra (en algunos lugares solamente diez kilómetros), por una zona de mioceno que se extiende entre las dos, siguiendo el curso del río Jiloca.

Sierra de la Virgen de Villarroya

Se encuentra esta Sierra, la primera que vamos a estudiar, situada al Sur del Moncayo y Norte de Calatayud, justamente al lado de Villarroya de la Sierra. Sigue aproximadamente la misma dirección de la alineación silúrica, es decir, NW-SE, perpendicularmente al río Jalón, y paralelamente al río Ribota, afluente de éste, que más bien es una rambla, pues presenta un cauce sumamente irregular, seco en muchas épocas del año.

Se trata de una alineación montañosa de pendientes suaves y fácil acceso, y de no muy gran altitud, pues las cotas más elevadas no pasan en mucho de los 1.000 m. (*). Geológicamente está formada por pizarras silíceas alternadas con cuarcitas y areniscas micáceas, presentando también algunas rocas fosilíferas (4). Las zonas basales están formadas por aluviones del valle del Ribota, en terreno miocénico.

Iniciamos la visita a la Sierra partiendo del cercano pueblo de Aniñón, por el camino de la Hoya de la Mata, en el cual se distinguen ya a lo lejos muchos de los primeros alcornocales. En las partes bajas podemos anotar en zonas degradadas una comunidad de *Brachypodium phoenicoides* con *Phlomis Lychnitis, Plantago carinata, Thymus Zygis, Achillea atrata, Genista scorpius, Lithospermum fruticosum, Xeranthemum inapertum, Alyssum campestre, Euphorbia Cyparisias*, etc.

Un poco más arriba, en lo que denominamos zona basal de la Sierra, en las vertientes expuestas al Sur, anotamos:

(*) La ermita de la Virgen de la Sierra está situada en su punto más alto, a 1.413 m.

Quercus Ilex.
Juniperus oxycedrus.
Cistus laurifolius.
Rosmarinus officinalis.
Halimium umbellatum.
Calluna vulgaris.
Andryala corimbosa.
Thymus Zygis.
Thymus Mastichina.
Stipa juncea.
Quercus Lusitanica.
Genista scorpius.
Rosa canina.
Lavandula pedunculata.
Brachypodium phoenicoides.
Helichrysum serotinum.
Asphodelus albus.
Pictaterum miliaceum.
Plantago carinata.

etc.

En las zonas orientadas hacia el Norte se anota la presencia de *Juniperus communis* y *Quercus Lusitanica* en mucho mayor

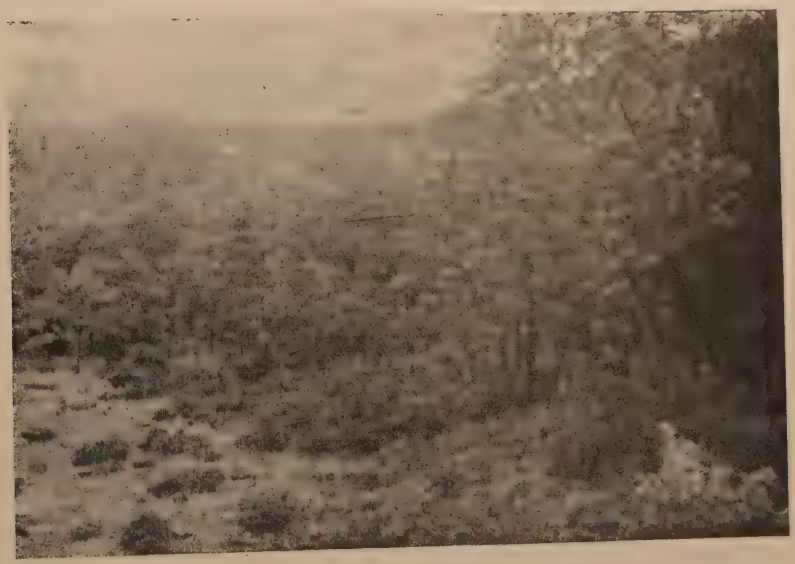


Fig. 1.—Robledal de *Q. pyrenaica* en la Sierra de la Virgen.

cantidad, y en la subida seguimos anotando *Cistus albidus*, *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber*.

En la zona alta, denominada «El Rebollar», podemos distinguir una solana y una umbría perfectamente definidas y diferenciadas, mucho más la umbría, pues en la solana están representadas también parte de las plantas de la umbría: En la umbría de «El Rebollar» se presenta un magnífico robledal de *Quercus*

pyrenaica, joven y lleno de vitalidad, en buen estado de conservación, con un suelo profundo y apto para su desarrollo. En él podemos anotar:

Quercus pyrenaica.
Juniperus communis.
Calluna vulgaris.
Epilobium montanum.
Asphodelus albus.
Agrostis alba.
Quercus Ilex (spor.)
Erica arborea.
Calamintha clinopodium.
Antoxanthum odoratum.
Viola canina.

etc.

Dada la época de la visita (11 de noviembre de 1951), tan poco apropiada para el desarrollo de la flora, no pudimos encontrar más plantas características de este tipo de bosques, pero no cabe duda de que tiene que haberlas, dado el desarrollo del mismo y el clima de la región. Sin embargo, hay que destacar *Calamintha clinopodium*, *Epilobium montanum* y *Juniperus communis* como características, y la ausencia del *J. oxycedrus*.

El suelo se identificó como *Tierra parda centroeuropea* (2), y se tomaron muestras cuyo análisis dió el siguiente resultado:

Umbría de «El Rebollar». Altitud: 1.040 m. Orientación: NW.

Horizonte	pH	% CO_3Ca	% Pérdida por calcinación
A (3 cm.).....	6,5	0,00	11,8
(B) (20 cm).....	5,8	0,00	4,78

Se puede observar que en los horizontes superiores el pH es más bajo que en los inferiores, debido a la movilización de bases por las hojas caedizas del roble, cosa que se puede demostrar con los datos de la pérdida por calcinación, que nos indican que la parte superficial contiene mayor cantidad de materia orgánica que las partes más profundas (6).

La parte de la solana puede calificarse como un *suberiquercetum*, y está orientada al SE., en la parte baja de la Hoya; en esta zona baja se realiza un contacto con la umbría, y se nos presenta una mezcla de *Quercus* con presencia de cuatro: *suber*,

Lusitanica, Ilex y *pyrenaica* (foto núm. 3). En la zona alta de la solana, más característica, podemos anotar:

Quercus suber.
Cistus laurifolius.
Calluna vulgaris.
Lavandula pedunculata.
Corynephorus canescens.
Corynephorus articulatus.
Aira caryophila.
Quercus Ilex (spor.)
Quercus Lusitanica (spor.)
Juniperus oxycedrus.
Thymus Mastichina.
Thymus Zygis.
Helianthemum guttatum.
Linaria spartea.

etc.

Sierra de Vicort

Se encuentra situada esta Sierra a unos 8 kms. al Este de Calatayud, y está incluída dentro de las dos bandas de terreno silúrico que atraviesan la parte meridional de la provincia de Zaragoza en la dirección NW-SE., junto con las Sierras de la Virgen y Algairén, cuyo estudio entra también en este trabajo. Esta Sierra es, después del Moncayo, una de las más altas de esta zona, pues el pico más elevado presenta 1.450 m. sobre el mar; resulta de muy fácil acceso hasta las partes más altas, por la suavidad de sus pendientes, y, al estar protegida por los servicios forestales del Estado, presenta buenos caminos que facilitan grandemente la subida. Geológicamente considerada pertenece al silúrico, y sus materiales dominantes son pizarras silíceas asociadas con algunas partes de cuarcitas y areniscas (4).

Zona basal: La parte basal de esta Sierra se encuentra bastante extendida, y en algunas zonas está influída su vegetación por la presencia en su falda occidental de los ríos Jalón y su afluente Peregil, que limitan la montaña, separándola de las zonas miocénicas que rodean la ciudad. La exploración de la zona basal la hicimos en el trozo que se extiende desde Calatayud hasta Embid de la Ribera, casi siguiendo la línea férrea.

A pocos kilómetros de Calatayud se inicia el paso brusco del mioceno (en el cual hay no poca representación de plantas gipsícolas, como *Herniaria fruticosa, Gypsophila hispanica, Helianthemum squamatum, Statice bellidifolia*, etc., destacando la pre-

sencia en prados de plantas halófilas barrilleras) al silúrico, que se presenta en el cercano pueblecito de Huérmeda con todas sus características, formando unos grandes y llamativos estratos pizarrosos.

En la umbría del cerro donde están situadas las ruinas de

Fig. 2.—*Q. suber* en la Sierra de la Virgen.

la antigua Bílbilis, podemos anotar ya, sobre suelos que son iniciaciones de *Ranker* (2) (no hay que olvidar que esta zona está situada a pocos metros del río Jalón, lo que le da una humedad considerable). *Brachypodium pinnatum*, var. *australe*, *Thymus*

Zygis, Euphorbia characias, Genista scorpius, y *Ptilotricum spinosum*. La presencia de esta última especie resulta sorprendente, ya que no hemos conseguido encontrarla en las zonas cacuminales de la Sierra, donde su presencia sería más lógica, ni tampoco la vemos citada en la bibliografía (5) (6), lo que da que pensar que puede ser debida su existencia a algún factor anormal, de origen antropógeno, habiéndose quedado refugiado en las zonas umbrosas.

Estudiamos también la Peña de la Mora, que es un cerro cuya cumbre está situada a 694 m. de altitud, que se encuentra junto al camino de Huérmeda a Embid, y que presenta una diferencia muy acusada entre la solana y la umbría, encontrándose aquélla muy degradada, solamente con *Retama sphaerocarpa, Phlomis Lychnitis, Brachypodium phoenicoides, Andropogon hirtum, Stipa*, etc.; la umbría, más térmica que la del cerro de Bílbilis, presenta *Lavandula latifolia*, desapareciendo, en cambio, el *Ptiloctrichum*.

Ya en los alrededores de Embid tenemos ocasión de comparar la solana del cerro de San Pedro con la umbría de «El Carrascal», situada al otro lado, ya casi encima del pueblo. En la solana de este cerro, a 515 m. de altitud, y en grietas de rocas, podemos anotar:

Quercus Ilex.
Olea europaea (cult.).
Stipa sp.
Genista scorpius.
Ruta angustifolia.
Rhamnus lycioides.
Rhamnus Alaternus.
Ephedra altissima.
Quercus coccifera.
Brachypodium phoenicoides.
Retama sphaerocarpa.
Ruscus aculeatus.
Juniperus oxycedrus.
Asparagus acutifolius.
Artemisia glutinosa.
Umbilicus pendulinus.

etc.

todas ellas, como se puede observar, pertenecientes al *Quercion ilicis*, constituyente del grado basal esclerofilo de la Sierra de Vicort.

Poca diferencia existe con la umbría de dicho monte, que recibe el nombre de «El Carrascal», donde anotamos la presencia de *Quercus Ilex, Genista scorpius, Artemisia glutinosa, Cistus albidus, Thymus Zygis, Brachypodium phoenicoides, Linum suffruticosum*, etc.

El tipo de suelo de la solana se calificó como *Terra fusca terrosa* y el de la umbría como *Tierra parda meridional*. Se tomaron muestras de suelos, que dieron los siguientes resultados analíticos (3) :

Solana del Cerro de San Pedro. Altitud: 515 m. Orientación: S.

Horizonte	pH	% CO_3Ca
A (4 cm.).....	6,5	Indicios
C (7 cm.).....	—	7,3

Umbría de «El Carrascal». Altitud : 550 m. Orientación : N.

Horizonte	pH	% CO_3Ca
A (3 cm.)	6,7	Indicios (muchas deyecciones de animales)
(B) (20 cm.).....	6	Indicios

Zona media: La zona media de la Sierra de Vicort podemos considerarla dividida en dos subzonas : Zona media propiamente dicha, que es la que describimos ahora, y una zona media superior que describiremos a continuación.

Esta zona media se puede estudiar perfectamente en el camino que se sigue desde la parte alta del puerto de Cabero hasta la casa forestal. Este camino sigue aproximadamente la curva de nivel, hacia los 850-900 m. de altitud. Está caracterizada esta zona por la presencia de *Quercus Lusitanica* en situaciones protegidas por su especial topografía, siempre en orientaciones al Norte, más ricas en humedad y con una temperatura menos cálida que en las exposiciones al Sur, demasiado calientes en verano a pesar de su altitud, por el excesivo grado de continentalidad que tiene esta zona. Precisamente en una de estas umbrías se destaca una población medianamente densa de «rebollo», donde crecen :

Quercus Lusitanica. *Quercus Ilex.*
Calluna vulgaris. *Cistus albidus.*
Lavandula pedunculata. *Juniperus oxycedrus.*
Deschampsia flexuosa. *Helichrysum Stoechas.*
Halimium umbellatum. *Fumana laevipes.*

etc.

Se tomaron muestras de suelos, que dieron el siguiente resultado :

Horizonte	pH	% CO_3Ca
A_0 (1 cm.)	—	0,00
A_1 (1 — 15 cm.) .	5,7	0,00
(B) (15 — 35 cm.).	5,9	0,00
B (35 — 60 cm.) .	5,4	0,00

Este suelo tiene la particularidad de presentarse en dos capas, una sobre la otra, de suelos distintos : En efecto, en la superficie tenemos formada claramente una tierra parda meridional característica, con sus horizontes A_1 y (B) bien definidos. Debajo de este último, a una profundidad de unos 40 cm. en adelante se nota la presencia de una capa de características completamente distintas, de un color más claro, casi amarillo, y mucho más arcilloso, que nos indica que pertenece al tipo de *Lehm pardo,* suelo anterior a la tierra parda, que se ha formado luego encima de él.

En resumen, se puede decir que esta zona media, caracterizada por la presencia del *Quercetum ilicis-faginetosum,* del grado intermedio *Quercus Lusitanica-Acer Monspessulanum* (9), no es continua en la Sierra, y se presenta únicamente en las zonas especialmente protegidas por sus características topográficas. No hemos tenido ocasión de visitar detenidamente la vertiente norte de esta Sierra, sino solamente las vertientes orientadas al norte de ciertas vaguadas, pero quizá en ellas no se presente esta formación a esta altitud, pues la franca orientación al Norte, con el Moncayo primero y más allá los Pirineos (cuyas primeras estribaciones se distinguen perfectamente desde el vértice de la montaña) originará un clima más frío, más apto para la presencia de *Quercus pyrenaica* (que tampoco hemos podido encontrar, ha-

llándose, sin embargo, en la cercana Sierra de Villarroya). Por todo lo cual, el grado intermedio, de presentarse en esta orientación, lo hará sin duda a mucho menores altitudes.

Zona media superior: El estudio de esta zona lo emprendimos partiendo de la casa forestal que se encuentra situada en el centro de la misma. Esta casa, magníficamente emplazada, constituye el lugar ideal para la herborización de esta interesante montaña.

De la casa forestal parte el camino que ha de conducirnos a la cima, y al paso que avanzamos vamos anotando:

Quercus Ilex.
Quercus coccifera.
Thymus Zygis.
Cistus salviaefolius.
Juniperus oxycedrus.
Cistus albidus.
Phlomis Lychnitis.
Helichrysum Stoechas.
Rubia peregrina.
Dianthus Viciosoi.
Dactylis glomerata.
Euphorbia segetalis.
Trifolium arvensis.
Thymus Mastichina.
Jasione tuberosa.
Cistus albidus.
Calluna vulgaris.
Lavandula pedunculata.
Genista scorpius.
Brachypodium phoenicoides.
Aegylops ovata.
Crepis virens
Eryngium campestris.
Dianthus attenuatus.
Sonchus oleraceus.
Plantago Lagopus.
Convolvulus Cantabrica.
Jasione montana.
Pistorinia hispanica.
Silene legionensis.

etc.

Esta zona, que comprende una no muy ancha faja, es la perteneciente al grado de *Quercus Ilex*, si bien está bastante degradada y faltan la mayoría de las especies características de este grado, como *Quercus suber* (que existe en la cercana Sierra de la Virgen y no hemos podido encontrar en ésta, a pesar de su substrato ácido), *Pistacia Lentiscus* y *Phillyraea angustifolia* (éstas quizá impedidas por la fuerte continentalidad, aunque la segunda se presenta en la Sierra de Valdellosa, sobre Calamocha, en condiciones climáticas semejantes), *Erica multiflora* y *E. scoparia* (ausentes por completo), y otras.

Zona superior: Comienza a los 900 m. aproximadamente, y llega a los 1.100 m. Se reconoce fácilmente por la aparición de

Erinacea pungens, con su clásico porte almohadillado, y por la desaparición de los *Cistus albidus* y *C. salviaefolius*. Anotamos en esta zona:

Quercus Ilex.
Erinacea pungens.
Deschampsia flexuosa.
Juniperus oxycedrus.
Thymus Zygis.
Anthyllis Vulneraria.
Halimium umbellatum.
Asperula cynanchica.
Hypericum perforatum.
Herniaria hirsuta.
Nardurus Salzmanni.
Stellaria uliginosa.
Calluna vulgaris.
Helychrysum Stoechas.
Lavandula pedunculata.
Lavandula latifolia (sp.).
Arabis hirsuta.
Crucianella angustifolia.
Bromus tectorum.
Melica ciliata.
Plantago carinata.
Velezia rigida.
Avena bromoides,
b. *microstachya.*

etc.

Zona cacuminal: Esta zona da comienzo a los 1.200 m. de altitud, y se puede considerar como perteneciente al grado de montaña mediterránea, con algunas de sus plantas características, como *Erinacea pungens, Festuca duriuscula, Festuca hystrys, Calamintha alpina* b. *erecta, Plantago carinata, Jasione humilis, Hieracium amplexicaule, Vicia pyrenaica, Galium Aparine* var. *tenerum, Senecio viscosus*, etc., notándose en cambio la falta de *Genista scorpius, Brachypodium* y *Calluna*.

Se caracteriza esta parte por suelos de tipo *Ranker*, algunos de considerable profundidad. Es notable la ausencia de *Alyssum spinosum* (*Ptilotricum spinosum*), característico del grado de montaña mediterránea, sobre todo teniendo en cuenta que lo hemos podido observar en la zona basal.

* * *

La sierra está protegida por los servicios forestales del Estado y toda esIla repoblada de pinos, pudiendo anotar cinco especies distintas de ellos, a saber: *Pinus silvestris, P. pinaster, P. halepensis, P. Laricio* y *P. uncinata*.

Sierra de Berrueco

Hemos hecho el estudio de esta alineación principalmente en su porción más meridional, desde Used hasta la terminación de la Sierra, ya dentro de la provincia de Teruel, junto a los salada-

Fig. 3.—Sierra de la Virgen: Hoya de la Mata. Fotografía en que se aprecian *Q. suber, Q. Ilex, Q. pyrenaica* y *Q. Lusitanica*.

res de la Laguna de Gallocanta, cuyo estudio será objeto de otro trabajo.

La parte más cercana a Calamocha, que pertenece a su término municipal, se encuentra protegida por los servicios forestales, presentándose, sobre todo en las laderas orientadas al Norte, una bonita población perteneciente al grado mixto *Quercus Lusitanica-Acer Monspessulanum*, formando un bosquete de gran vitalidad, que, a no ser por las frecuentes talas a que está sometido (una cada diez años), que lo están arruinando por completo, en poco tiempo llegaría a ser un magnífico robledal. En él podemos anotar :

Quercus Lusitanica.
Quercus coccifera.
Digitalis obscura.
Cistus laurifolius.
Arctostaphylos Uva ursi.
Lavandula pedunculata.
Ruta montana.
Calluna vulgaris.
Scleropoa rigida.
Andropogon Ischaemum.
Thymus Mastichina.
Thymus vulgaris.
Centaurea ornata.
Teucrium chamaedrys.
Senecio gallicus,
α *exquameus.*
Quercus Ilex.
Genista scorpius.
Asphodelus albus.
Crataegus oxyacantha.
Santolina Chamaecyparissus.
Dorycnium suffruticosum.
Teucrium chamaedrys.
Bupleurum rigidum.
Cephalaria leucantha.
Helichrysum Stoechas.
Jasonia tuberosa.
Plantago carinata.
Fumana Spachii.
Reseda lutea.
Herniaria hirsuta.

etc.

Toda la montaña pertenece al mismo grado, y presenta una gran uniformidad en la vegetación, no encontrándose cambios notables en ella, notándose solamente predominio del «rebollo» sobre la «encina» en las partes más altas, y que en las solanas y zonas cacuminales se presenta la degradación hacia un matorral que contiene *Cistus salviaefolius, Arctostaphillos Uva ursi* y *Lavandula pedunculata.*

En las zona altas, cerca ya del pico de Valdellosa (1.230 m.) desaparece ya el rebollo, y anotamos :

Cistus laurifolius.
Genista scorpius.
Arctostaphyllos Uva ursi.
Sideritis spinosa.
Aster aragonensis.
Astrocarpus sesamoides.
Thesium divaricatum.
β. *humifusum.*
Silene legionensis.
Galium fruticescens.
Odontites longiflora.
Lavandula pedunculata.
Fumana laevipes.
Dianthus attematus.
Aira involucrata.
Inula montana.
Antirrhinum majus.
Asparagus acutifolius.
Linaria arvensis.
Lavandula latifolia.
Salvia lavandulaefolia.
Coris Monspeliensis.

etc.

En las laderas orientadas al Sur, que miran al vecino pueblo de El Poyo, podemos descubrir entre unas rocas, y extraordina-

riamente protegidas, *Phillyraea angustifolia* y *Jasminum fruticans*, que nos indican neta tendencia hacia el carácter mediterráneo.

La zona cercana a Used sólo ha sido visitada brevemente una vez, pero la visita resultó fructífera, pues pudimos descubrir unas caballerías que venían del monte con cargas de «marojo» (*Quercus pyrenaica*), cuya presencia nos fué indicada por los campesinos en unos manchones formados por matorrales en una vertiente alta orientada al Norte. Este descubrimiento nos pareció particularmente interesante, por no haberlo observado en ningún lugar de esta alineación occidental, y solamente en la Sierra de la Virgen en la alineación oriental. Desgraciadamente no pudimos visitar de cerca la zona para hacer inventario y toma de muestras del suelo, pero en el futuro no dejaremos pasar la oportunidad de hacerlo.

Sierra de Algairén

Poco interesante pudo aportar nuestra excursión al Puerto de Paniza en la Sierra de Algairén. La vegetación es idéntica a la zona estudiada en la Sierra de Berrueco, con las únicas diferencias de que el bosque es más rico en encinas y más pobre en rebollo, y que la *Phillyreae angustifolia* se presenta más abundante y en zonas ya menos protegidas. No obstante, sería conveniente un estudio más detallado de esta Sierra, cosa que procuraremos realizar.

Grados de vegetación

Grado basal esclerófilo: Este grado está representado solamente en su aspecto degradado, formado por matorrales, en los cuales se pueden presentar algunos restos de la planta dominante, *Quercus Ilex*, excepto en pequeñas zonas en las que se presenta con más vitalidad. Se puede apreciar en la parte basal de la Sierra de la Virgen y la de Vicort; en la zona gipsícola cercana a Calatayud, representado por plantas especialistas de yeso, y en las zonas de Huérmeda a Embid. Podemos citar como características: *Quercus Ilex*, *Genista scorpius*, *Quercus coccifera*, *Brachy-*

podium phoenicoides, Retama sphaerocarpa, Ruscus aculeatus, Juniperus oxycedrus, etc.

Grado mixto Quercus Lusitanica-Acer Monspessulanum (9): Bien representado en la Sierra de Valdellosa, en Vicort, y en la Sierra de la Virgen, si bien esta última no se encuentra bien diferenciado en cuanto a la altitud, pues se halla combinado con el siguiente grado y con el anterior en mezcla clímax: Con el anterior (grado esclerófilo) por la presencia de *Quercus pyrenaica,* separados únicamente por la influencia topográfica, que en zonas como esas, de una continentalidad muy acentuada, tiene una importancia decisiva (5). Podemos anotar como características: *Quercus Lusitanica, Cistus laurifolius,* etc.,

Grado montano: No tiene este grado la amplitud que presentan las montañas cercanas como el Moncayo (6) y Sierra Cebollera (1), pues está presente en todas las zonas visitadas, y en las que se encuentra está muy degradado, con excepción de la localidad ya citada en la Sierra de la Virgen, cerca de Aniñón. Como especies características se presentan: *Quercus pyrenaica, Epilobium montanum, Calamintha clinopodium, Erica arborea, Juniperus communis, Jasione humilis,* etc. Se encuentra también representado en pequeñas zonas umbrosas de la Sierra de Berrueco, cerca de Used. En cambio, no lo hemos podido observar en la zona visitada de la Sierra de Vicort, donde, en tránsito brusco, se pasa del *Quercion ilicis* al matorral de montaña iberomediterráneo, aunque sí existen, aisladas, algunas de sus plantas características.

Grado de matorral de montaña ibero-mediterránea: Representado este grado abundantemente en las partes altas de la Sierra de Vicort, con la presencia de una de sus plantas más características, la *Erinacea pungens.*

* * *

Si comparamos las cliseríes de estas montañas con las de Sierra Cebollera (1) y el Moncayo (6), vemos que presentan una mayor degradación en todas sus formaciones y carecen completa-

mente del denominado por Rivas Goday para el Moncayo, *Grado antealpino* (6). Esto es debido necesariamente a la menor altitud.

He aquí unas primeras observaciones sobre esta interesante zona, que en trabajos posteriores serán ampliadas con estudios y herborizaciones más completas.

BIBLIOGRAFIA

(1) Bellot Rodríguez (F.): *Sinopsis de los Grados de Vegetación del Pico de la Cebollera*. «Trab. Jard. Bot. de Santiago», núm. 2, 1951.

(2) Kubiëna (W.): *Entwicklungslehre des Bodens*. Viena, 1948.

(3) — — *Para la terminología actual de la denominación de horizontes en el perfil del suelo*. «Anal. Edaf. y Fis. Veg.», t. IX, 1950.

(4) Palacios (P.): *Reseña geológica de la región meridional de la provincia de Zaragoza*. «Bol. Com. Mapa Geol. de Esp.», t. XIX, 1892.

(5) Rivas Goday (S.) y F. Galiano (E.): *Preclímax y postclímax de origen edáfico*. «Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles», t. X, 1950.

(6) — — y Madueño Box (M.): *Consideraciones acerca de los grados de vegetación del Moncayo y...* «Anal. Inst. J. C. Mutis Farmacog.», número 9, 1946.

(7) Vicioso (B.): *Plantas de Calatayud*. «Anal. R. S. Esp. Hist. Nat.», t. XXIX, 1900.

(8) Vicioso (C.): *Plantas aragonesas*. «Bol. Soc. Arag. Cien. Nat.», t. X, Zaragoza, 1911.

(9) Losa, Rivas y Muñoz Medina: *Botánica descriptiva*. 1949.

INSTITUTO BOTANICO «ANTONIO JOSE CAVANILLES»

Plaza de Murillo, 2 — Madrid

PERSONAL

Director: Dr. Salvador Rivas Goday.
Vice-Directores: Dr. Mariano Losa España y Dr. Eduardo Balguerías Quesada.
Director del Jardín Botánico de Madrid: Dr. Eduardo Balguerías Quesada.
Secretario del Instituto «Cavanilles» y del Jardín Botánico: Dr. Pedro González Guerrero.

Sección de Fisiología Vegetal

Jefe: Dr. Florencio Bustinza Lachiondo.

Secciones de Sistemática

Sección de Fanerogamia
Ayudantes: D. Carlos Vicioso Martínez y Dr. José Borja Carbonell.

Subsección de Agrostilogía

Jefe: Dra. Elena Paunero Ruiz.

Sección de Ficología

Jefe: Dr. Pedro González Guerrero.
Ayudante: D.ª Francisca Caballero López.

Sección de Micología

Jefe: Dr. Manuel Jordán de Urríes y Azara.

Sección de Arquegoniadas y Liquenes

Colaborador: Dr. Cayetano Cortés Latorre.

Sección de Historia de la Botánica y de las Ciencias Naturales

Profesor agregado: Dr. Enrique Alvarez López.

Sección de Botánica de Madrid

Jefe: Dr. Salvador Rivas Goday.
Ayudantes: Dr. Agustín Monasterio Fernández y Dr. Emilio Fernández-Galiano Fernández.

Sección de Botánica de Barcelona

Jefe: Dr. Mariano Losa España.

Sección de Botánica de Santiago de Compostela

Jefe: Dr. Francisco Bellot Rodríguez.

C. BERMEJO, Impresor
García Morato, 122.—Teléf. 33-06-19